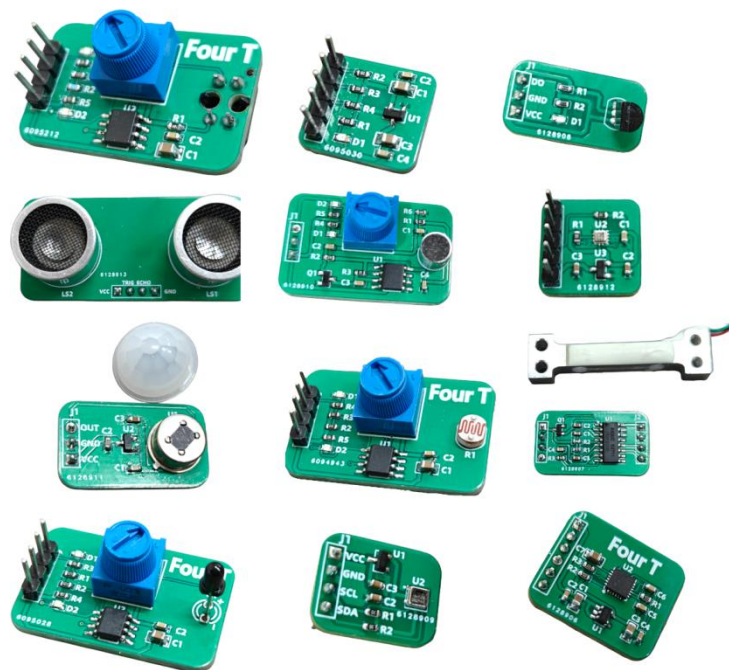


传感器模块系列

规格书



四梯科技有限公司

目录

| | |
|--------------------|---|
| 一、 总体概述 | 1 |
| 1.1 订购信息 | 1 |
| 1.2 获取支持 | 1 |
| 1.3 版本信息 | 1 |
| 二、 模组概述 | 2 |
| 三、 接线介绍&尺寸规格 | 8 |

一、总体概述

传感器模块系列产品是一套基于多种传感技术的环境感知与物理量检测解决方案。该系列产品集成度高、接口标准，旨在为嵌入式系统、物联网设备、机器人及自动化项目提供可靠的数据采集前端。模块涵盖光学、声学、热力学、运动学等多个感知维度，能够满足从基础教学到高级研发的多样化应用场景需求。

更多信息可参考《传感器模块系列-原理图》、《传感器模块系列产品介绍》以及配套的实验例程。

1.1 订购信息

- 1).官方淘宝: <https://gxct.taobao.com/>
- 2).四梯商城: <https://4t.wiki/mall>

1.2 获取支持

请通过以下方式联系我们，获取更多硬件学习资源和技术支持。

- 1).技术支持: tech@4t.wiki
- 2).交流社区: <https://www.4t.wiki/community>
- 3).学习资源: <https://www.4t.wiki/curriculum>

打开 4t.wiki 网站，获取更多资讯。

1.3 版本信息

| 版本编号 | 日期 | 修改内容 | 页码 |
|------|--------|------|------|
| V1.0 | 2025-9 | 新修订 | 1-13 |
| | | | |
| | | | |

二、模组概述

- 光敏模块

本模块采用 GL5516 光敏电阻作为核心感光元件，其阻值随环境光照强度变化而显著改变。模块通过精密分压电路将阻值变化转换为电压信号，并由 LM393DR 电压比较器进行精确检测与整形，最终输出规整的数字开关量（DO）与模拟量（AO）信号，实现对环境光线明暗的可靠识别与测量。



图 2.1 光敏模块

- 红外反射循迹模块

本模块基于 TCRT5000L 红外反射传感器，集成红外发射管与光电接收管于一体。模块利用可调电阻设定 LM393DR 电压比较器的参考电压（IN-），通过检测红外线反射强度变化所引起输入电压（IN+）的浮动，并与参考电压进行比较，最终输出高低电平信号。该设计实现了对反射物距离的精确检测与灵敏度可调，专为循迹、避障等应用优化



图 2.2 红外反射循迹模块

- 火焰传感器模块

本模块采用对火焰特有的红外波长敏感的 DY-FPD204-6B 传感器作为核心

探测元件。该元件将检测到的火焰红外辐射强度转换为电信号，并输入至 LM393DR 电压比较器的同相输入端（IN+）。通过调整可调电阻设定的参考电压（IN-），模块可实现检测灵敏度的精确校准，最终输出稳定的数字开关量信号，专为火焰探测与火灾预警应用而设计



图 2.3 火焰传感器模块

● 心率传感器模块

本模块核心采用集成化的 MAX30102EFD+T 生物光学传感芯片,能够同步采集心率及血氧饱和度数据。模块内置 XC6206P182MR 低压差稳压器,为核心芯片提供精准稳定的 1.8V 工作电压,确保测量数据的高精度与低噪声。所有生理数据通过标准的 I²C 数字接口输出,兼容性高,可直接与主流微控制器进行通信,适用于可穿戴健康设备与医疗监护应用的开发

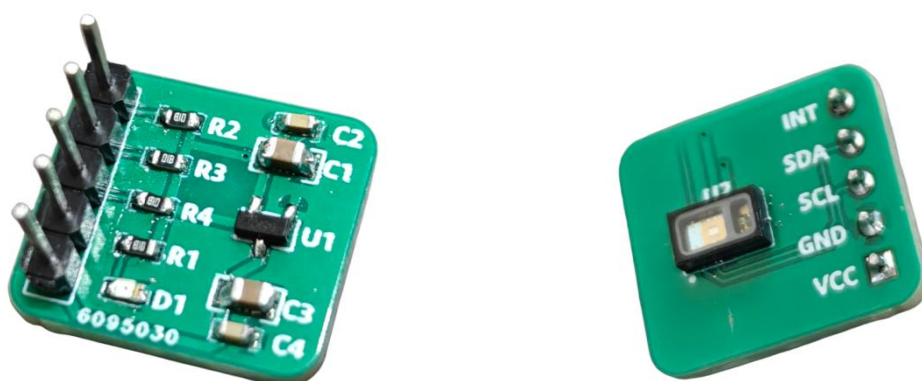


图 2.4 心率传感器模块

● 六轴姿态传感器模块

本模块核心采用高性能的 MPU6050 运动处理芯片,集成三轴 MEMS 陀螺仪与三轴 MEMS 加速度计,可精确测量角速度与加速度数据。模块内置 XC6219B332MR 低压差稳压器,为传感芯片提供稳定纯净的 3.3V 工作电压,有效抑制电源噪声,保障数据采集的精确性与稳定性。所有运动数据通过标准 I²C 数字接口输出,为姿态解算、运动控制及导航应用提供可靠的惯性测量单元(IMU)解决方案



图 2.5 六轴姿态传感器模块

● 温度传感器

本模块核心采用高精度数字温度传感器 DS18B20，实现温度的精确测量。传感器通过独特的单总线(1-Wire)协议进行通信，仅需一个微控制器 IO 端口即可完成数据读写与地址识别。该协议支持多个传感器并联组网，具备卓越的抗干扰能力和远距离传输特性。模块直接输出数字量，无需额外 AD 转换，适用于工业控制、环境监测及多点测温系统等应用场景。



图 2.6 温度传感器模块

● 湿度传感器

本模块采用新一代数字式温湿度复合传感器 AHT20。该芯片经过工厂校准，可提供高精度的相对湿度与温度测量数据。模块通过标准的 I²C 数字接口进行通信，输出经过温度补偿的校准数字信号，无需额外外部元件即可实现可靠的环境监测。其低功耗、小体积及快速响应特性，使其成为气象站、智能家居及设备环境监控等应用的理想选择。

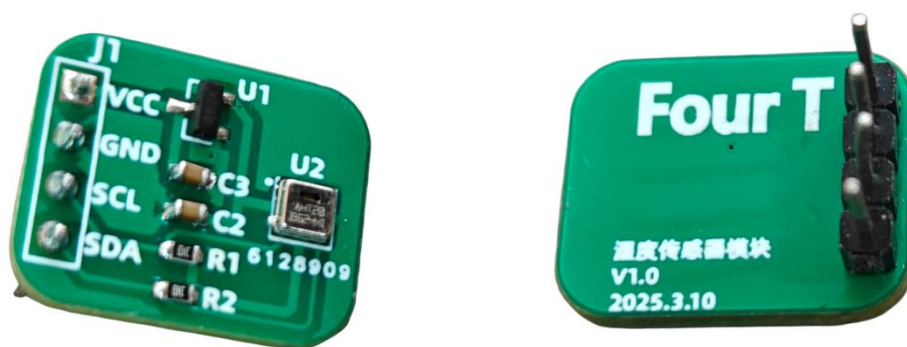


图 2.7 湿度传感器模块

● 气压传感器模块

本模块采用高精度数字气压传感器 BMP388 作为核心检测元件,能够实现高分辨率的大气压和温度测量。模块通过 I²C 或 SPI 数字接口进行通信,提供经过温度和非线性补偿的校准数字信号,具备卓越的测量精度和长期稳定性。其低功耗、小尺寸及高可靠性设计,使其成为海拔高度测量、天气预报、无人机导航及物联网环境监测等应用的理想选择

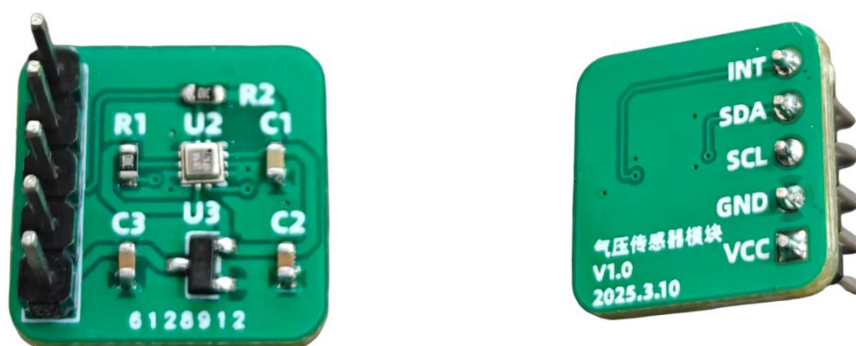


图 2.8 气压传感器模块

● 声音传感器模块

本模块采用高灵敏度驻极体麦克风 GMI6050 作为声音采集元件,能够有效检测环境声压变化。模块内置信号调理电路,将麦克风采集的模拟音频信号进行放大和滤波处理后,输入至 LM393DR 电压比较器。通过可调电阻设定比较器参考阈值,模块能够根据环境音量强度输出对应的数字开关量(DO)信号,实现声控触发及噪声检测功能,适用于声控开关、安防报警等应用场景。



图 2.9 声音传感器模块

● 超声波传感器模块

本模块采用 CS100 专用超声波测距模组作为核心处理单元，配合独立的 TX 超声波发射探头与 RX 超声波接收探头实现精准测距。模块通过发射 40kHz 超声波并接收回波，由 CS100 模组精确计算发射与接收的时间差，最终输出与距离成比例的电平信号或经处理的数字信号。该设计实现了非接触式的距离测量功能，具有响应快、方向性好、抗干扰能力强的特点，适用于机器人避障、液位检测、工业测距等领域。



图 2.10 超声波传感器模块

● 压力传感器模块

本模块采用高精度 24 位 ADC 芯片 HX711 作为核心处理单元，专为桥式压力传感器设计。模块通过精密放大电路检测外部压力传感元件因形变产生的细微电压变化，并由 HX711 进行高分辨率模数转换。其内部集成低噪声可编程放大器，支持差分输入，能直接处理毫伏级微弱信号。模块通过串行接口输出稳定的数字重量值，适用于电子秤、工业控制及压力检测系统等高精度测量场景。

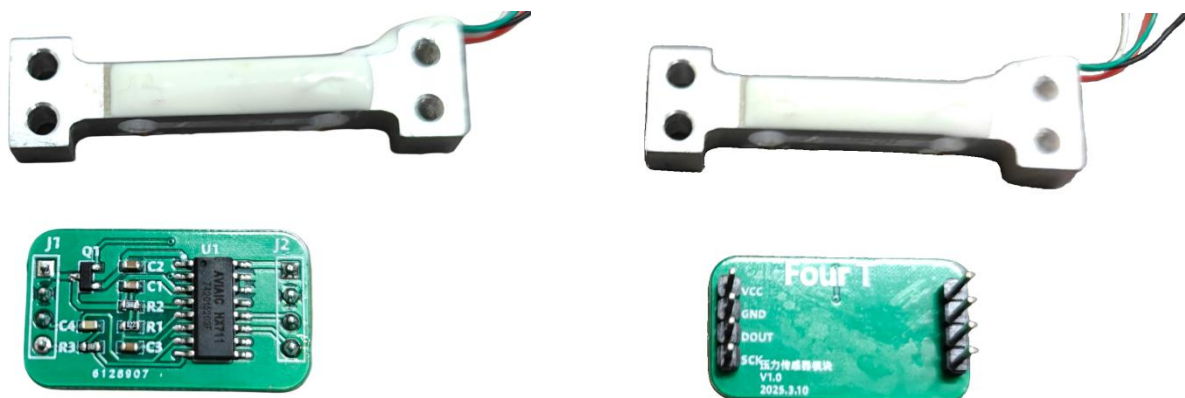


图 2.11 压力传感器模块

● 人体热释电模块

本模块采用高灵敏度热释电红外传感器 AS312 作为核心检测元件，专用于探测人体发出的特定波长红外辐射变化。模块内部集成信号调理电路，能够有效过滤环境干扰并检测移动热源产生的微弱信号。通过可调电阻可设定感应灵敏度，模块最终输出数字开关量信号，可实现人体移动检测及触发响应，广泛应用于安防报警、自动照明及智能控制等领域



图 2.12 人体热释电模块

三、接线介绍&尺寸规格

● 光敏模块

接线介绍：

AO:模拟量输出

DO:数字量输出

GND:电源地

VCC:电源输入

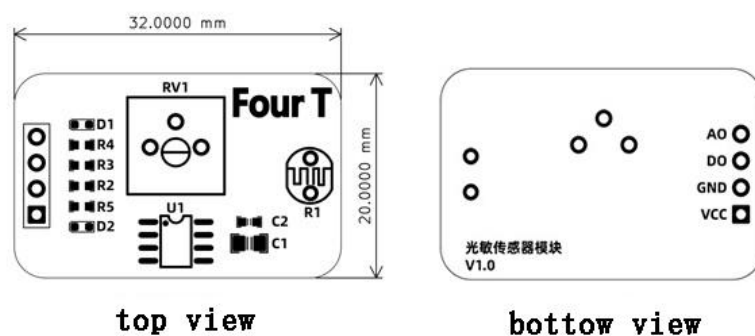


图 3.1 光敏模块

● 红外反射循迹模块

接线介绍：

AO:模拟量输出

DO:数字量输出

GND:电源地

VCC:电源输入

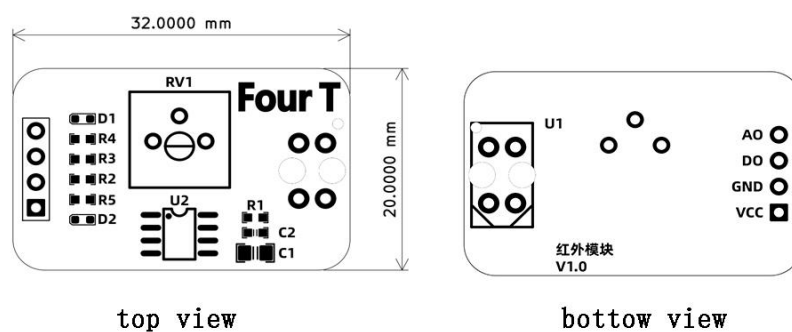


图 3.2 红外反射循迹模块

● 火焰传感器模块

接线介绍：

AO:模拟量输出

DO:数字量输出

GND:电源地

VCC:电源输入

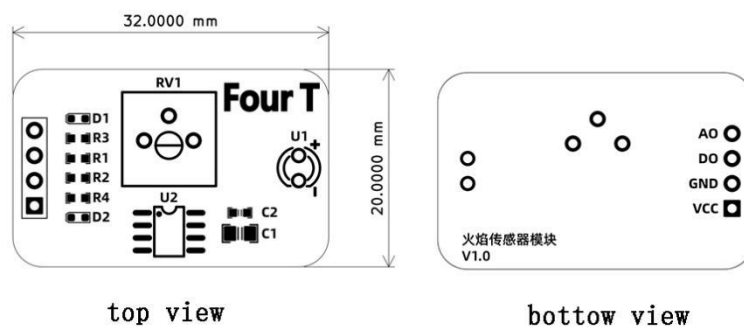


图 3.3 火焰传感器模块

● 心率传感器模块

接线介绍：

INT:中断输出

SDA:I2C 通讯数据

SCL:I2C 通讯时钟

GND:电源地

VCC:电源输入

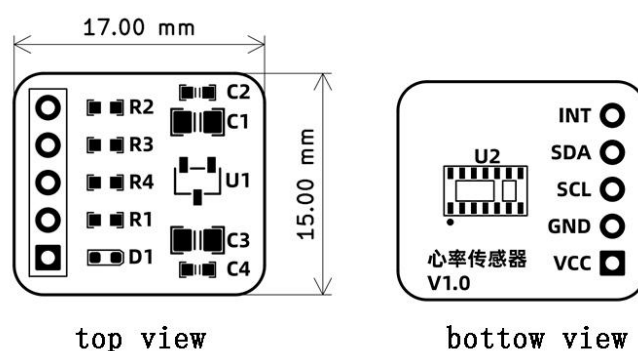


图 3.4 心率传感器模块

- 六轴姿态传感器模块

VCC:电源输入

GND:电源地

SDA:I2C 通讯数据

SCL:I2C 通讯时钟

ADO:设置 I2C 地址

INT:中断输出

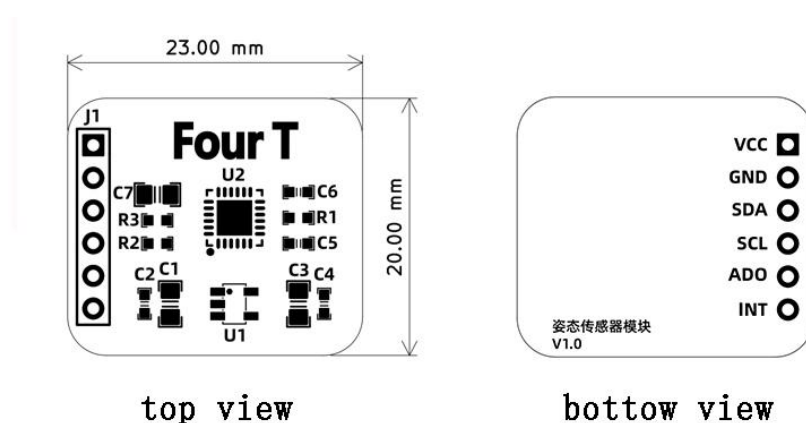


图 3.5 六轴姿态传感器模块

- 温度传感器模块

DO:单总线通讯

GND:电源地

VCC:电源输入

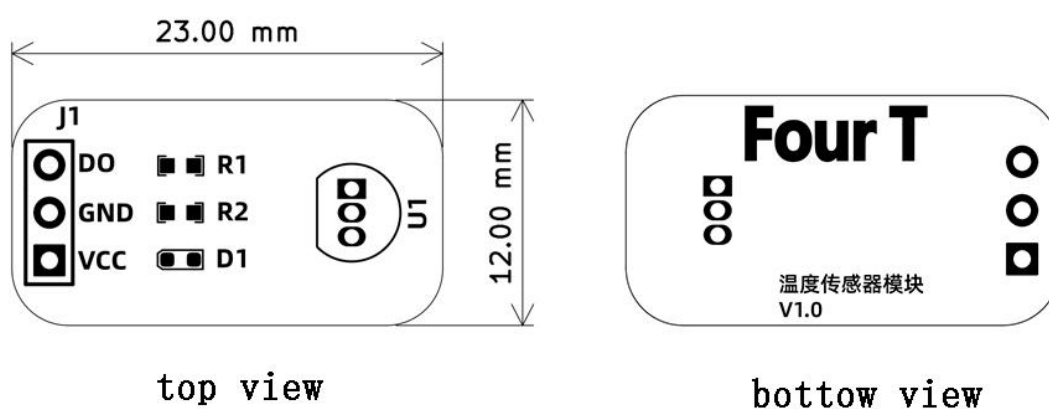


图 3.6 温度传感器模块

- 温度传感器模块

VCC:电源输入

GND:电源地

SDA:I2C 通讯数据

SCL:I2C 通讯时钟

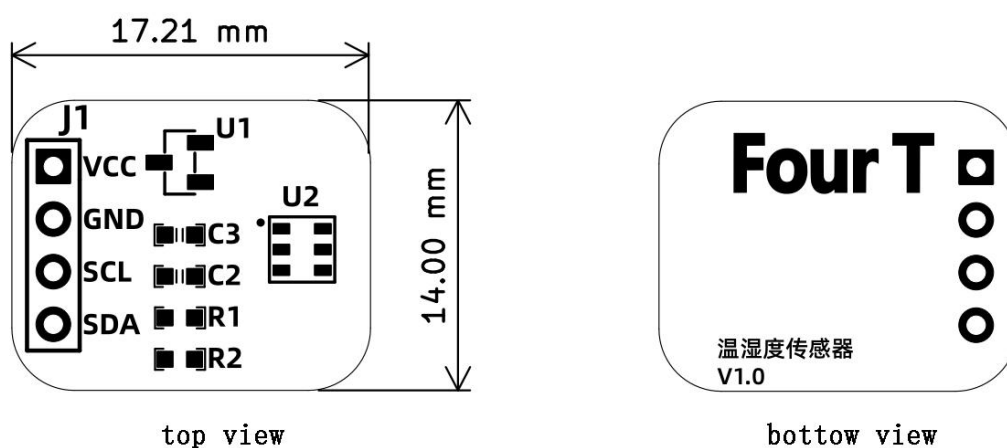


图 3.7 温湿度传感器模块

- 气压传感器模块

INT:中断输出

SDA:I2C 通讯数据

SCL:I2C 通讯时钟

GND:电源地

VCC:电源输入

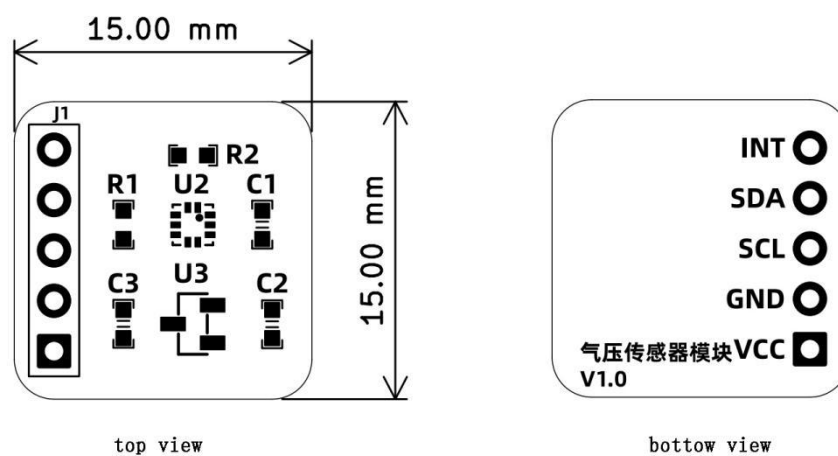


图 3.8 气压传感器模块

- 声音传感器模块

VCC:电源输入

GND:电源地

OUT:数字量输出

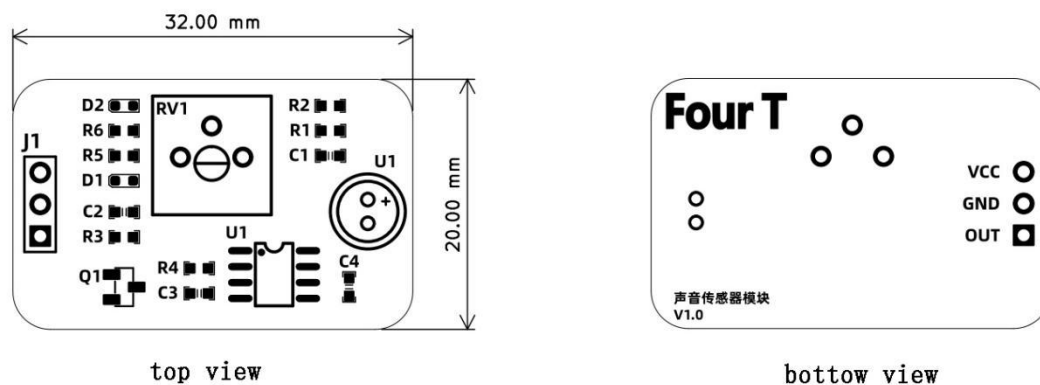


图 3.9 声音传感器模块

- 超声波传感器模块

VCC:电源输入

TRIG:测量信号开始输入

ECHO:结束信号结束输出

GND:电源地

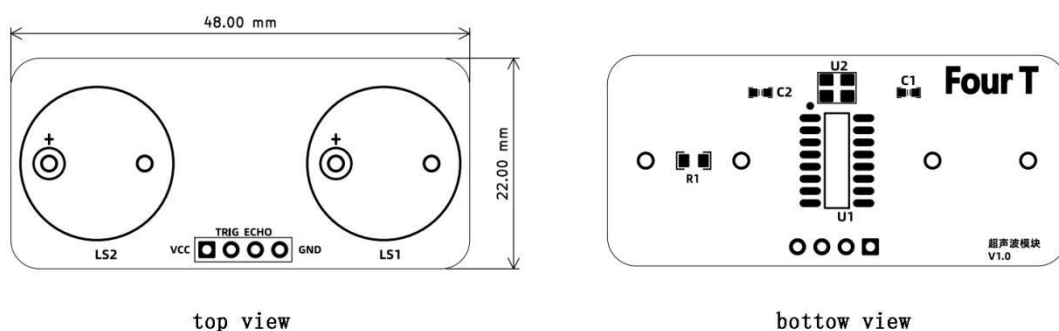


图 3.10 超声波传感器模块

- 压力传感器模块
 - VCC:电源输入
 - GND:电源地
 - DOUT:串行数据线
 - SCK:串行时钟线

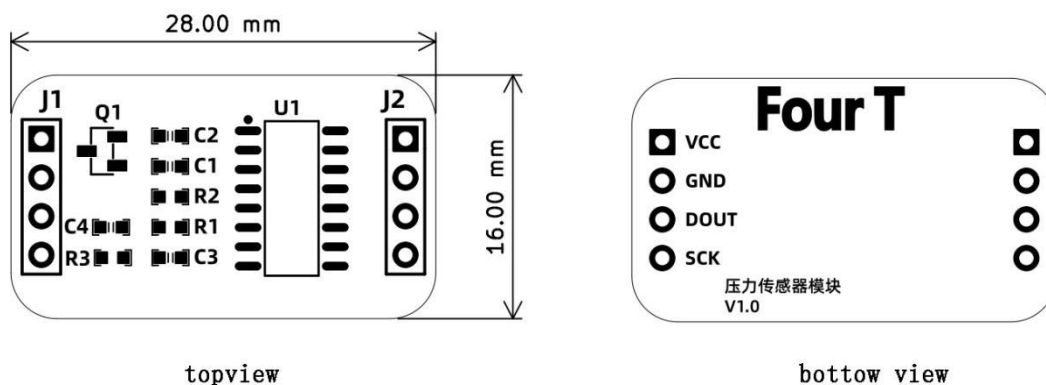


图 3.11 压力传感器模块

- 人体热释电模块
 - OUT:信号输出
 - GND:电源地
 - VCC:电源输入

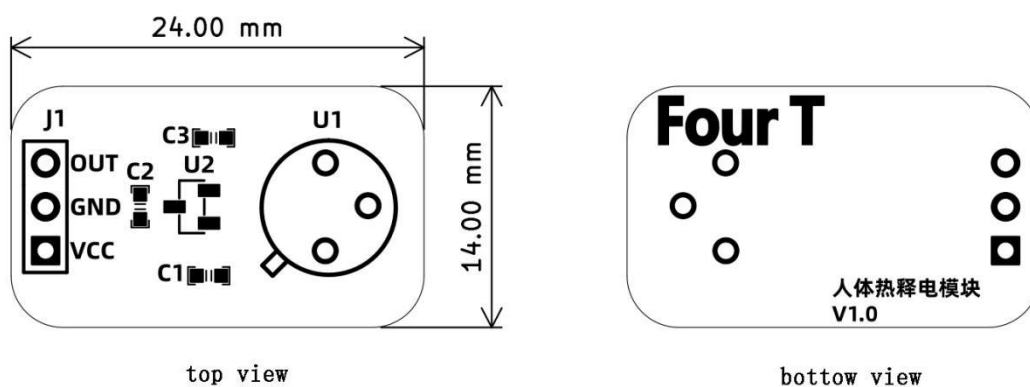


图 3.12 人体热释电模块