

W-TRS-5.5D 数字红外热电堆传感器

规格书 V1.0



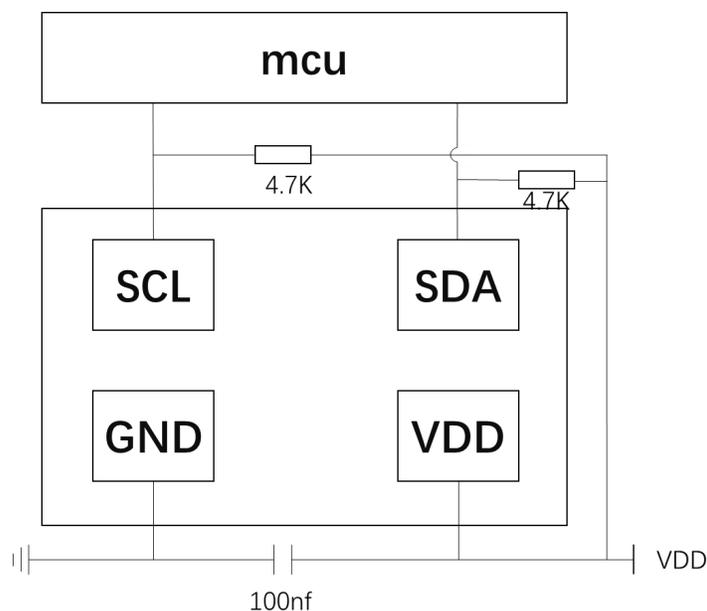
W-TRS-5.5D是一款高精度数字式输出差分红外热电堆传感器，包含MEMS热电堆传感器芯片、NTC热敏电阻以及专业的信号调理ASIC芯片。其中ASIC芯片搭载24位 Sigma-Delta 高精度ADC、OTP存储器以及接口电路。

特点

- 高精度数字测温传感器
- 易于实现，用户无需温度校准
- 直接输出测量温度，无需外围电路
- MEMS 热电堆技术
- 高响应率，快速响应时间
- 5.5 μm 长通滤光窗口
- 标准 I2C 接口
- TO-46 金属管壳封装

应用

- 智能可穿戴设备
- 智能手机
- 工业温度监测
- 非接触表面人体测温
- 智能温度感应与控制



目录

一、绝对最大额定值.....	1
二、性能参数.....	1.2.3
三、控制寄存器.....	4
四、OTP 寄存器.....	5
五、数字通讯.....	6
六、通用应用电路.....	7
七、机械规格.....	8
八、免责声明.....	9

一、绝对最大额定值

表 1. 绝对最大额定值

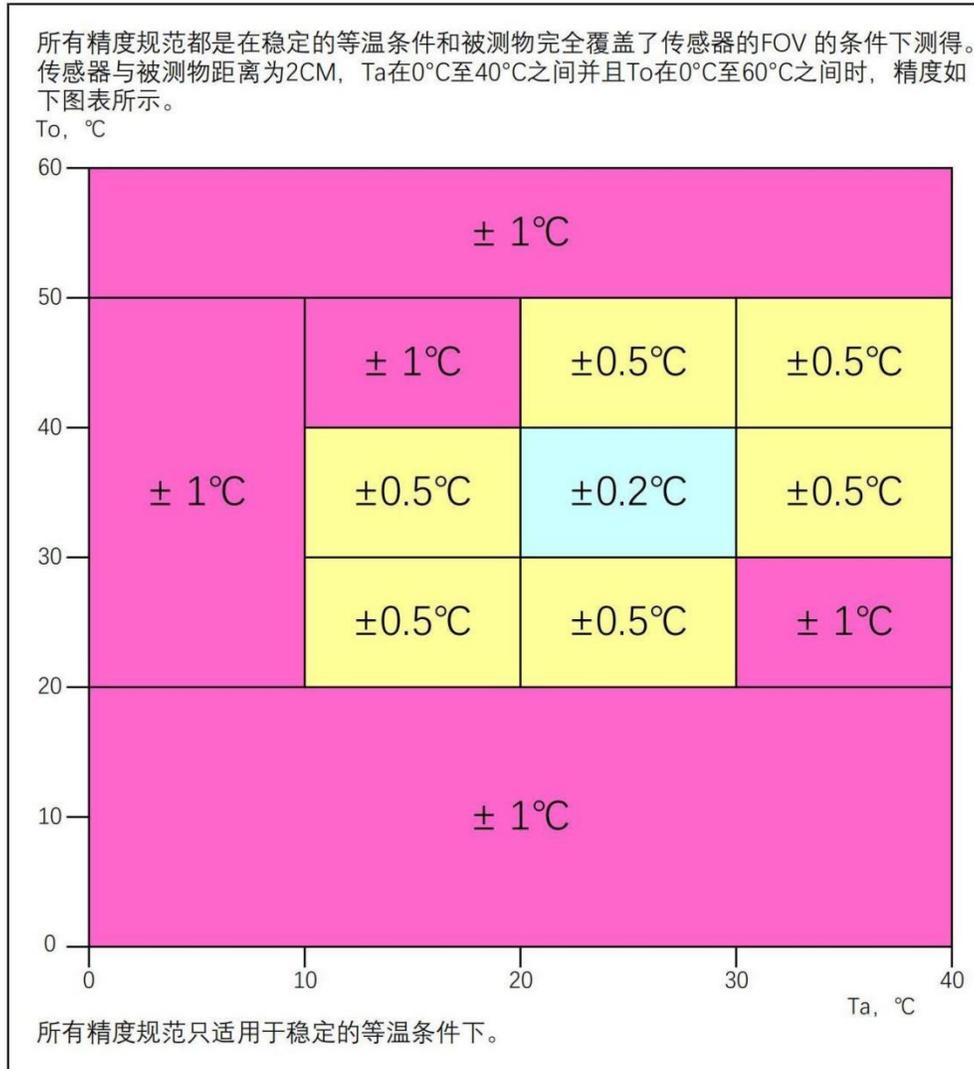
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
电源电压	VDD	-0.3		6.5	V	
数字输出电压		-0.3		VDDIO+0.3	V	
ESD 防护			4		kV	HBM
存储温度		-40		125	°C	

二、性能参数

表 2. 传感器性能参数表

参数	符号	最小值	标准值	最大值	单位	备注
敏感区域			0.7 × 0.7		mm ²	
视场角			90		°	
工作温度			0 ~ 80		°C	
电源电压			2.3 ~ 3.6		V	
电源电流(25°C) 采集期间	I _{DD_pgaoff}		900		μA	PGA off (Gain≤2)
	I _{DD_pgaon}		1500		μA	PGA on (Gain≥4)
待机电流(25°C)		100			nA	
ADC 分辨率			24		Bit	

表2-2. 标准温度精度指标



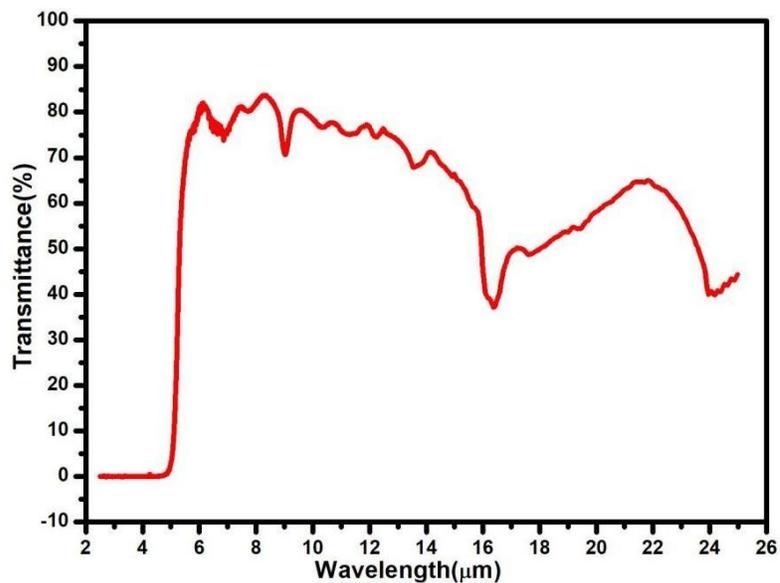


图 4 滤光片的透过

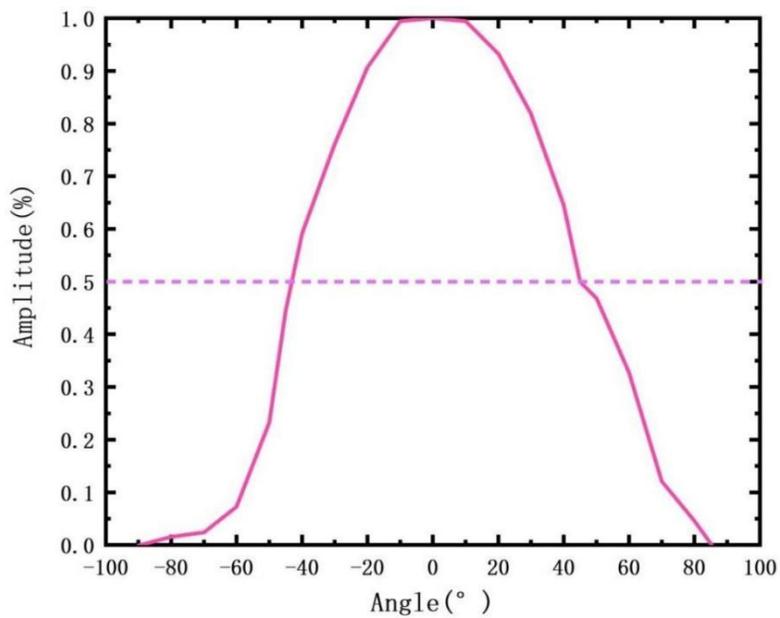


图 5 传感器的视场

三、控制寄存器

表 4.通用寄存器

地址	描述	R/W	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认
0x00	Soft Reset	W			SOFTRE SET			SOFTR ESET			0x00
0x02	Data_ready	R					Temp_r dy		To_drd y	Ta_drd y	0x00
0x03	Data_ready	R			To_raw_ drdy	Ta_raw_ drdy					0x00
0x10	Object temp out Tobj after DSP and IIR filter	R	data1_out<23:16>								0x00
0x11		R	data1_out<15:8>								0x00
0x12		R	data1_out<7:0>								0x00
0x16	Ambient temp out (internal temperature sensor) Ta data1 after calibration	R	temp_value<23:16>								0x00
0x17		R	temp_value <15:8>								0x00
0x18		R	temp_value <7:0>								0x00
0x22	To raw data before calibration	R	data_raw_out<23:16>								0x00
0x23		R	data_raw_out<15:8>								0x00
0x24		R	data_raw_out<7:0>								0x00
0x30	CMD	RW			sleep_en	clk_mode	mode_en	mode_sel<2:0>		0x00	

Reg0x00

Soft_reset: 1: 复位通用寄存器, 复位完成后此位自动恢复为 0。

Reg0x02

Temp_rdy: 1, Tobj 经过 DSP 算法计算处理后的数据准备就绪。

To_drdy: 1, To 电压值经过校准后的数据准备就绪。**Ta_drdy:** 1, 环境温度(内部温度传感器)校准后的数据准备就绪。

Reg0x03

To_raw_drdy: 1, To 原始数据在校准前被准备好。

Ta_raw_drdy: 1, 环境温度(内部温度传感器)校准前准备好原始数据。

Reg0x10-Reg0x12

Data_out: 目标温度, 经过 DSP 算法处理后输出, 输出为 2 进制补码。**DATA1/2¹⁴ (°C)**

Data_MSB<23:16> = 0x10<7:0>, Data_CSB<15:8> = 0x11<7:0>, Data_LSB<7:0> = 0x12<7:0>。

Reg0x16-Reg0x18

Temp_Value: 外部环境温度(内部温度传感器)校准后的数据, 输出为 2 进制补码。**TEMP/2¹⁴ (°C)**

Temp_MSB<23:16> = 0x16<7:0>, Temp_CSB<15:8> = 0x17<7:0>, Temp_LSB<7:0> = 0x18<7:0>。

Reg0x22-Reg0x24

Data_raw_out: To 电压值在校准前的原始数据, 输出为 2 进制补码。

Data_Raw_MSB<23:16> = 0x22<7:0>, Data_Raw_CSB<15:8> = 0x23<7:0>, Data_Raw_LSB<7:0> = 0x24<7:0>。

Reg0x30

Sleep_en: 1, 进入睡眠模式; 0, 退出睡眠模式。

Clk_mode: 1, 600KHz; 0, 1.2MHz。

Mode_en: 1, start FSM;

Mode_sel<2:0>: 000/001:连续转换(Ta-To);。

四、OTP 寄存器

表 5.OTP 寄存器

地址	描述	R/W	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认
0x93	Sys_config	RW	FILT_COEF<2:0>			output_mode<1:0>		OSR_T<2:0>			OTP
0x94	Sys_config	RW	adc_dither_en	SERIAL_filter_en					VT_scale		OTP
0x95	Sensor_Config	RW			Gain_P<2:0>			OSR_P<2:0>			OTP
0x97	BPS_Config	RW					RES_DAC<3:0>				OTP

Reg0x93

FILT_COEF<2:0>: IIR 滤波器系数。000 禁用 IIR 滤波器；001 抑制 17%的信号；010 抑制 25%的信号；011 抑制 50%的信号；100 抑制 63%的信号；101 抑制 75%的信号；110 抑制 88%的信号；111 抑制 94%的信号。

output_mode <1:0>: 00: I2C, 01: PWM, 10: Relay, 11: I2C。EEPROM 加载后锁存。

只有当该值被编程到 EEPROM, 然后复位芯片时, 对该值的更改才会生效。

OSR_T<1:0>: 用于环境温度测量的 OSR。000:512X, 011:1024X, 010:2048X, 011:4096X, 100:128X, 101:256X, 110:110:8192X, 111:16384X。

Reg0x94

adc_dither_en: 1, 使能 ADC 内部抖动。

SERIAL_filter_en: 1, 使能 IIC 输入去噪声滤波器。

VT_SCALE: 1'b0:±16 mv; 1'b1:±128 mv

Reg0x95

Gain_P<2:0>: 设置传感器信号采集通道的增益。000: gain=8, 001: gain=12, 010: gain=16, 011: gain=32, 100: gain=48, 101: gain=64, 110: gain=96, 111: gain=128。

OSR_P<2:0>: 设置传感器信号采集通道的过采样率。000:512X, 011:1024X, 010:2048X, 011:4096X, 100:128X, 101:256X, 110:110:8192X, 111:16384X。

Reg0x97

RES_DAC<3:0>: 4'b1101 5/16*AVDD(建议值)

五、数字通讯

该数字器件提供用于串行通信的 I2C 通讯协议。通讯协议的选择是基于 CSB 状态。

I2C 总线使用 SCL 和 SDA 作为信号线，两条线都通过上拉电阻从外部连接到 VDDIO，以便在总线空闲时，保持为高电平。数字器件的通配 7-bit 地址为 0x7F，如下表所示。

表 6. I2C 器件通配地址

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	W/R
1	1	1	1	1	1	1	0/1

表 7. I2C 通讯引脚的电性特性

符号	参数	条件	最小值	最大值	单位
f _{scl}	时钟频率			400	kHz
t _{scl_l}	SCL 低脉冲		1.3		μs
t _{scl_h}	SCL 高脉冲		0.6		μs
T _{sda_setup}	SDA 建立时间		0.1		μs
T _{sda_hold}	SDA 保持时间		0.0		μs
t _{susta}	每次开始时的建立时间		0.6		μs
t _{hdsta}	开始条件保持时间		0.6		μs
t _{susto}	停止条件建立时间		0.6		μs
t _{buf}	两次通讯之间的间隔时间		1.3		μs

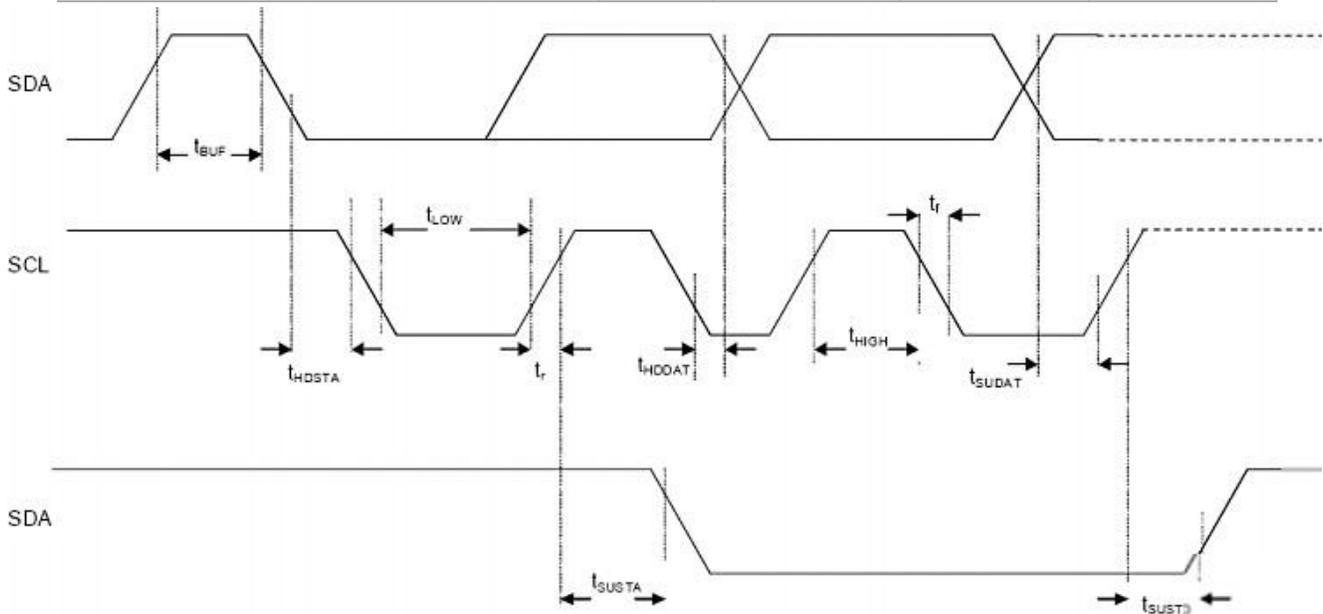


图 6. I2C 时序图

I2C 通讯协议有着特殊的总线信号条件。开始(S)条件、终止(P)条件以及二进制数据条件如下图所示。

当SCL 处于高电平同时SDA 处于下降沿，标志I2C 数据通讯开始。I2C 主设备依次发送从设备的地址（7 位），随后方向控制位 R/W 选择读/写操作。当从设备识别到这个地址后，产生一个应答信号，并在第九个 SCL(ACK) 周期将 SDA 拉低。

SCL 处于高电平，SDA 处于上升沿，标志 I2C 数据通信结束。当 SCL 为高时 SDA 传输的数据必须保持稳定。只有当 SCL 为低时 SDA 传输的值才可以改变。

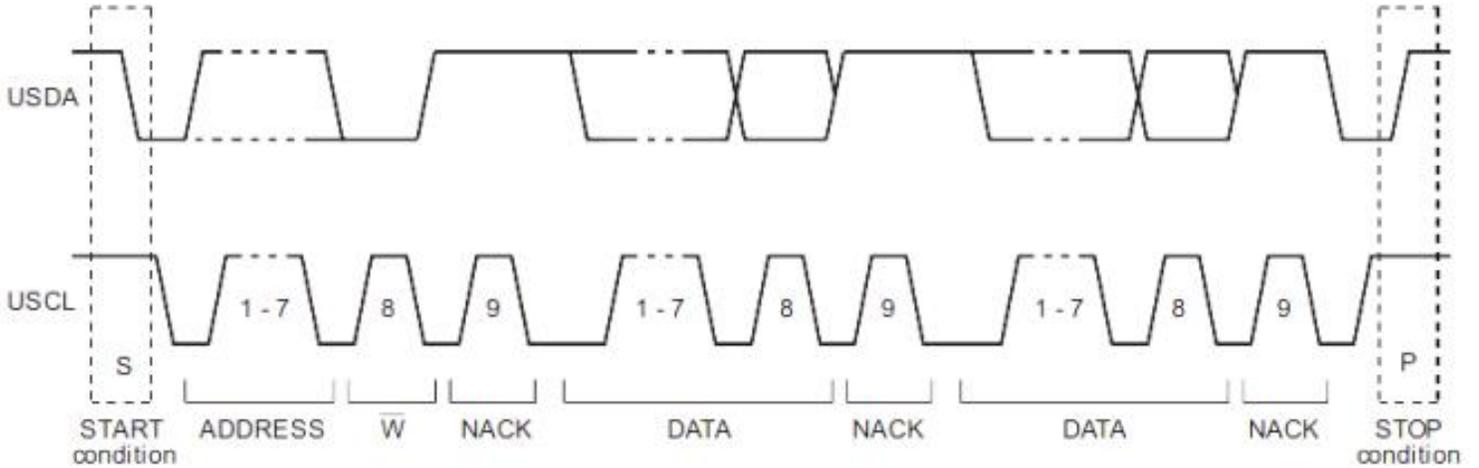


图 7. I2C 通讯协议

六、通用应用电路

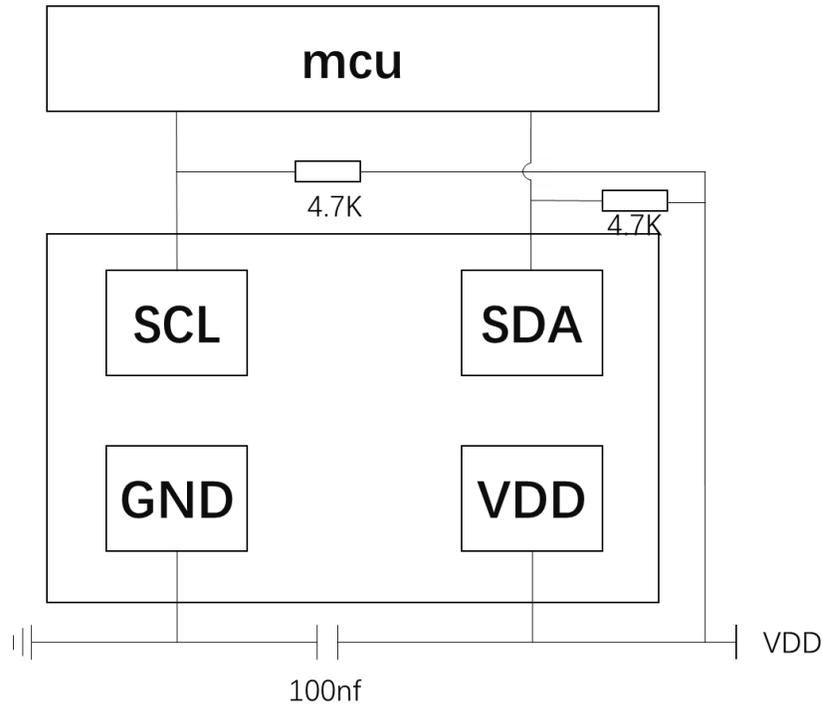


图 8. 通用应用电路

七、机械规格

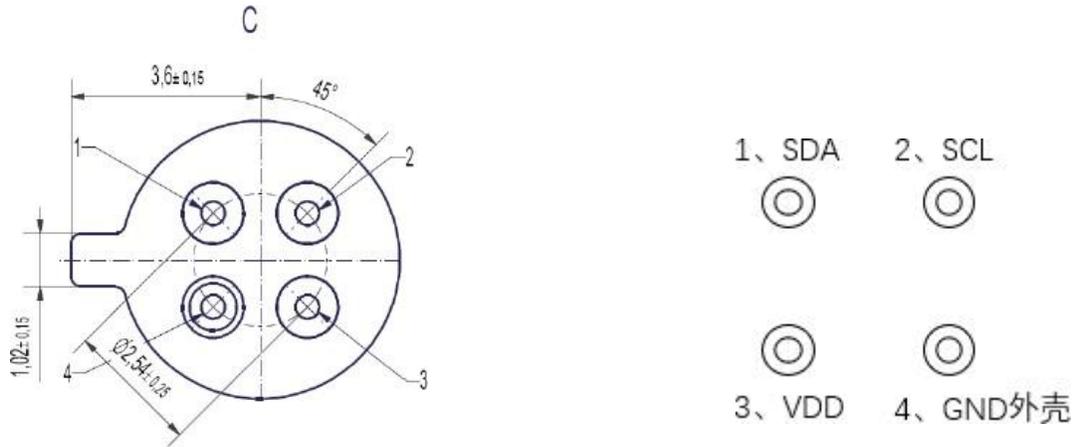


图 9. 底视图

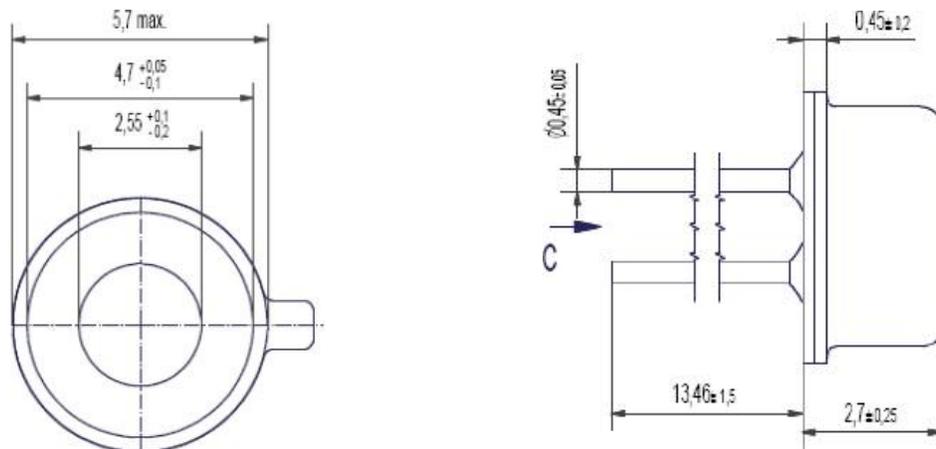


图 10. 轮廓尺寸

表 8. 引脚定义

序号	符号	定义
1	SDA	串行数据输入/输出
2	SCL	串行时钟输入
3	VDD	核心芯片供电
4	GND	GROUND

八、免责声明

版权所有 © 江苏创芯海微科技有限公司 2021。保留一切权利。

未经江苏创芯海微科技有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

本手册描述的产品中，可能包含江苏创芯海微科技有限公司及其可能存在的许可人享有版权的软件。除非获得相关权利人的许可，否则，任何人不能以任何形式对前述软件进行复制、分发、修改、摘录、反编译、反汇编、解密、反向工程、出租、转让、分许可等侵犯软件版权的行为，但是适用法禁止此类限制的除外。

商标声明



HINOVAIC、创芯海微、HINOVAIC 是江苏创芯海微科技有限公司的商标或者注册商标。在本手册以及本手册描述的产品中，出现的其他商标、产品名称、服务名称以及公司名称，由其各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受创芯海微公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，创芯海微公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

江苏创芯海微科技有限公司

地址：无锡市新吴区菱湖大道200号E2座112

网址：www.hinovaic.com

邮箱：cxhw@wiot.tech

电话：0510 - 8537 8880

