LEAMEMS 领麦微

模组器件手册
MODULE DATASHEET

LMW-MT1/WD5

数字红外热电堆测温模组
（UART 接口 · PCB 集成模组）

产品系列：LMW-MT1/WD5x
文档版本：V2.0
发布日期：2026-08

状态：正式发布

文档修订历史

版本	日期	修订人	说明
V1.0	—		初始版本
V2.0	2026-08		独立型号发布

文档约定

- 符号约定：VCC=电源电压；Ta=环境温度；To=目标物体温度；FOV=视场角(Field of View)。
- 测试条件：除非另有说明，VCC=3.3V，Ta=25°C，目标为标准黑体炉，距离为校准距离。
- 精度说明：所有精度规范均在稳定等温条件和被测物完全覆盖 FOV 的条件下测得。传感器精度不代表最终产品精度。

目录

1.产品概述 **3**
2.产品型号与订购信息 **4**
3.绝对最大额定值 **5**
4.性能参数 **5**
5.通讯接口（UART） **9**
6.应用参考 **10**
7.机械规格 **11**
8.应用建议 **12**
免责声明 **13**

版权所有©北京芯创睿胜科技有限公司

1.产品概述

LMW-MT1/WD5是一款高精度数字红外测温模组，采用领麦微高精度红外热电堆传感器W-TRS-5.5D5作为核心感温元件，集成MCU处理单元，通过UART串口直接输出被测物体的物温（Object Temperature）、体温（Body Temperature）和当前环境的环境温度（Ambient Temperature），使用方便快捷，可快速对接到其它的成熟设备，确保产品能快速推向市场。该系列由应用等级（商业级、工业级、医疗级）组合成3个型号，广泛应用家电、工业、医疗、电力、消费电子及机器人等领域。

特点

- 高精度数字测温模组
- 易于实现，用户无需额外温度校准
- 尺寸小，成本低
- MEMS 热电堆技术
- 高响应率，快速响应时间
- 5.5μm 长通滤光窗口
- UART 串口通信

应用

- 智能巡检设备
- 智能穿戴设备
- 智能机器人
- 工业温度监测
- 非接触表面人体测温
- 智能温度感应与控制

版权所有©北京芯创睿胜科技有限公司

2.产品型号与订购信息

2.1 型号命名规则

示例：LMW-MT1/WD5C-TRAY

字段	示例	含义
前缀	LMW-MT1	产品系列（红外测温模组）
基体	WD5	基于 W-TRS-5.5D5 数字红外热电堆传感器
等级	C / I / M	C = 商业级；I = 工业级；M = 医疗级
包装	TRAY	Tray 包装（300 只/箱）

2.2 型号列表

表 2-1　型号与等级对照

全称型号	等级	测温范围	工作温度
LMW-MT1/WD5C	商业级	0~100℃	0 ~ 60°C
LMW-MT1/WD5I	工业级	-20~166℃	–30 ~ 85°C
LMW-MT1/WD5M	医疗级	28~42℃	10 ~ 45°C

2.3 订购编码

表 2-2　订购信息

购买编码	产品完整描述
LMW-MT1/WD5C-TRAY	LMW-MT1 红外测温模组，WD5 基体，商业级，托盘包装。
LMW-MT1/WD5I-TRAY	LMW-MT1 红外测温模组，WD5 基体，工业级，托盘包装。
LMW-MT1/WD5M-TRAY	LMW-MT1 红外测温模组，WD5 基体，医疗级，托盘包装。

版权所有©北京芯创睿胜科技有限公司

3.绝对最大额定值

表 3-1　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	VCC	1.7		5.5	V	
ESD 防护	HBM		±2		kV	
存储湿度				40%	RH	
存储温度		-40		100	°C	

4.性能参数

表 4-1　传感器性能参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
视场角			75		°	
工作温度		0		60	°C	商业级
		-30		85		工业级
		10		45		医疗级
电源电压		3	3.3	5	V	
工作电流		1.3	1.6	mA	defa	工作电流
温度分辨率			0.1		℃	
响应速率			100		ms	
测温范围	C	0		100	℃	商业级
	I	-20		166		工业级
	M	28		42		医疗级
测温精度			±2		℃	商业级
			±3%读数			工业级
			±0.3			医疗级

未特殊指定时的条件为 VCC = 3.3V, 测试环境温度 25℃。
测温范围可定制。

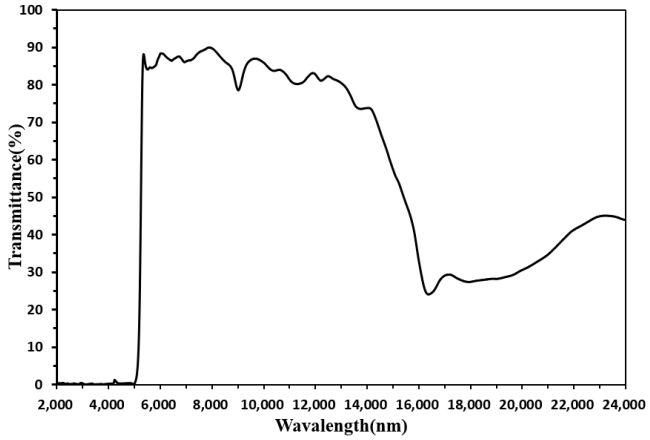


图 1. 滤光片的透过光谱

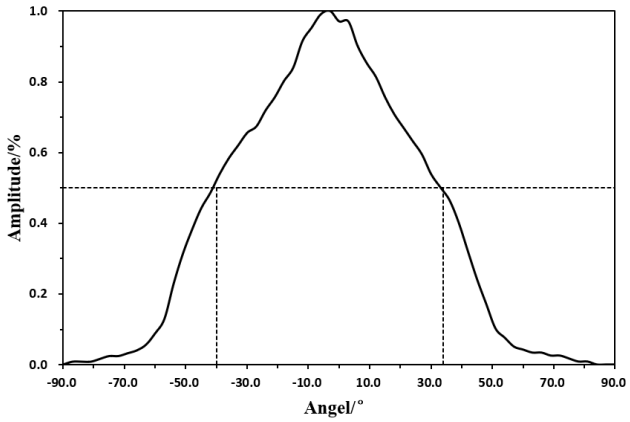


图 2.传感器的视场角

版权所有©北京芯创睿胜科技有限公司

LMW-MT1/WD5 工业级温度精度指标

所有精度规范都是在稳定的等温条件和被测物完全覆盖了传感器的 FOV 的条件下测得。
Ta 在-30°C至 85°C之间并且 To 在-20°C至 170°C之间时，精度如下图表所示。

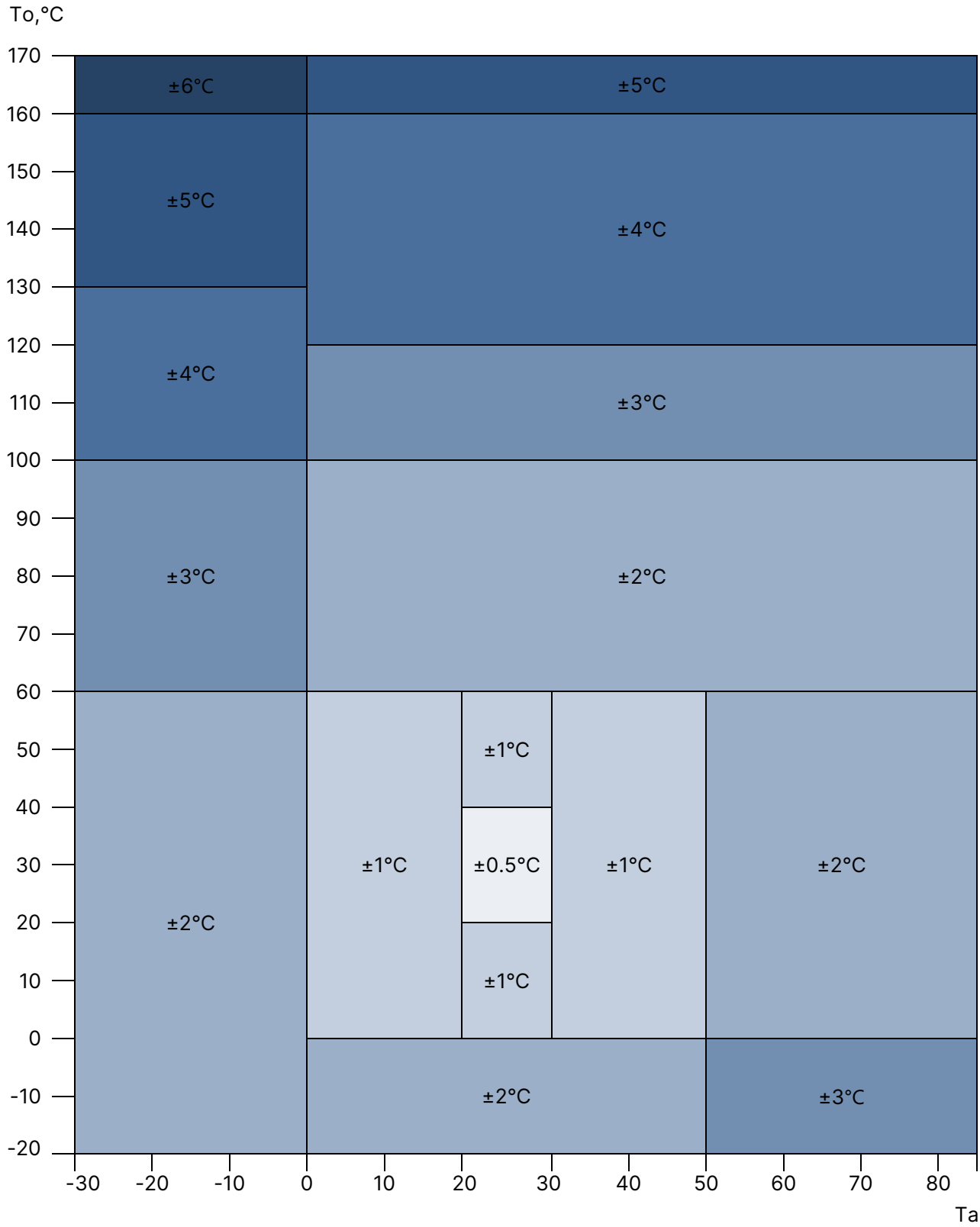
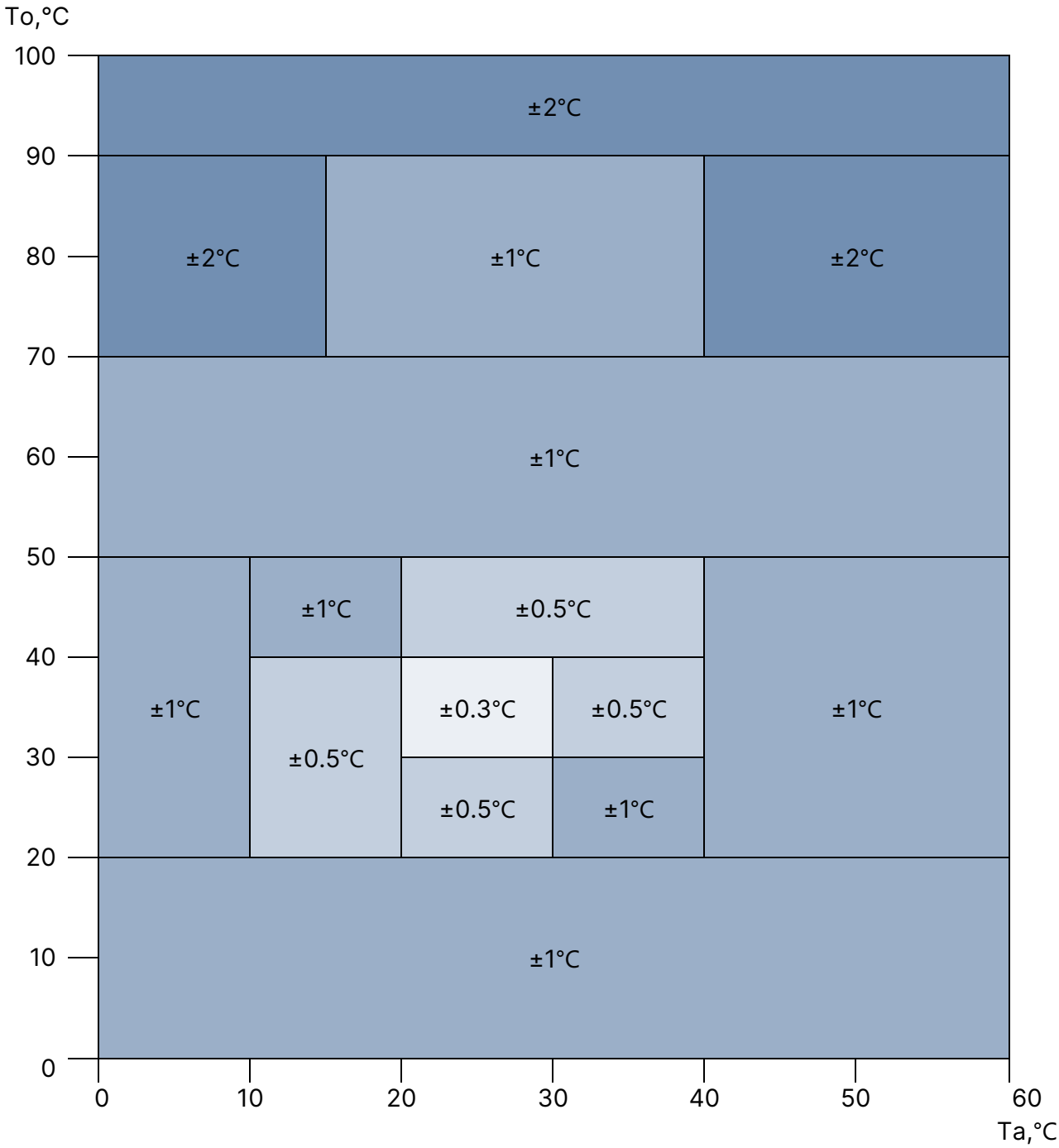


图 3. LMW-MT1/WD5I（Ta,To）的标准精度

版权所有©北京芯创睿胜科技有限公司

LMW-MT1/WD5 商业级温度精度指标

所有精度规范都是在稳定的等温条件和被测物完全覆盖了传感器的 FOV 的条件下测得。
Ta 在 0°C至 60°C之间并且 To 在 0°C至 100°C之间时，精度如下图表所示。



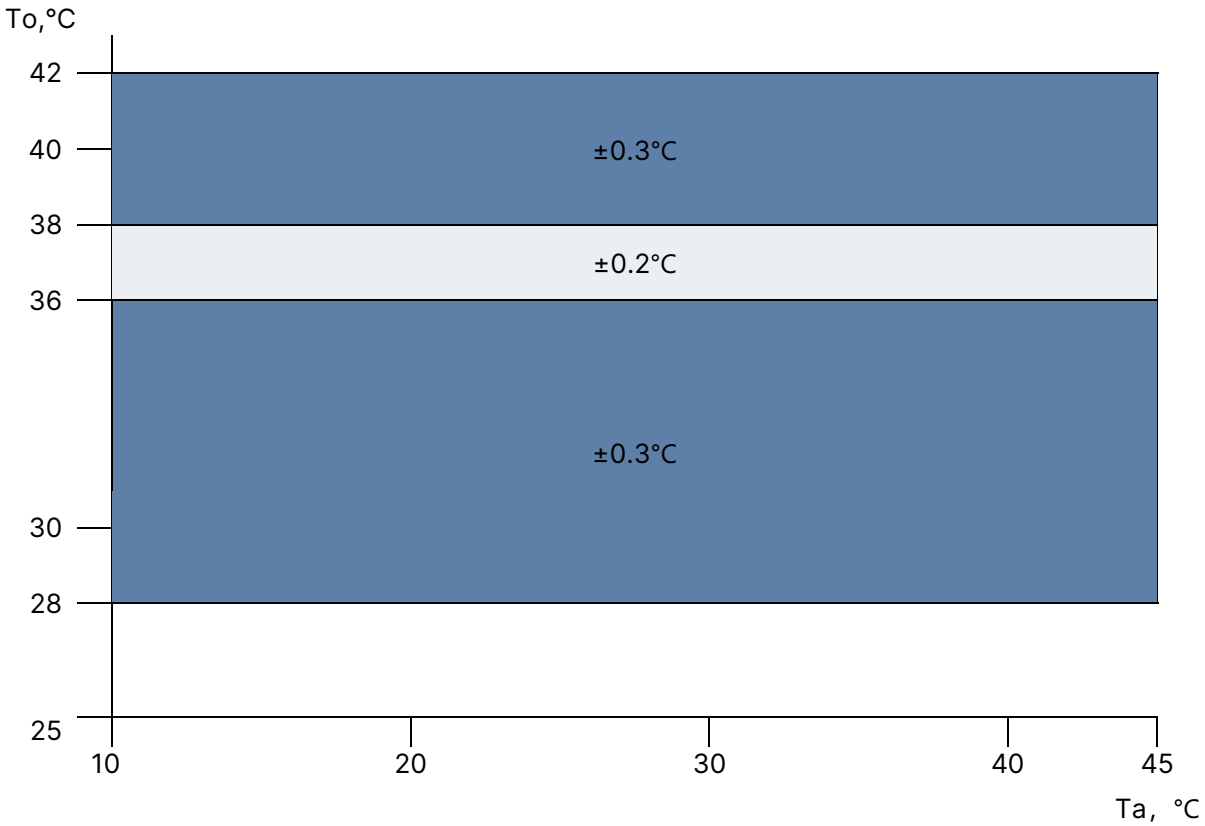
所有数据，均为典型条件下测试：电压为 3.3V，传感器与被测目标距离为校准距离，测温目标为标准黑体炉，相应环境温度通过改变环境箱温度实现。
所有精度规范只适用于稳定的等温条件下，传感器精度不代表最终产品精度。

图 4. LMW-MT1/WD5C（Ta,To）的标准精度

版权所有©北京芯创睿胜科技有限公司

LMW-MT1/WD5 医疗温度精度指标

所有精度规范都是在稳定的等温条件和被测物完全覆盖了传感器的 FOV 的条件下测得。
Ta 在 10°C至 45°C之间并且 To 在 28°C至 42°C之间时，精度如下图表所示。



所有数据，均为典型条件下测试：电压为 3.3V，传感器与被测目标距离为校准距离，测温目标为标准黑体炉，相应环境温度通过改变环境箱温度实现。

所有精度规范只适用于稳定的等温条件下，传感器精度不代表最终产品精度。

图 5. LMW-MT1/WD5M（Ta,To）的医疗精度

应用设计中，重点需要了解的是，以上图中所给的精度，是只保证在热平衡条件下，并且等温条件(传感器封装上没有温度差)下传感器有这个精度。若传感器封装上有温差，测得精度就会受到影响。能引起传感器封装温差的情况，比如传感器底面或侧面有较热(或较冷)的元器件，或传感器非常接近被测物体，被测物会局部加热传感器。

版权所有©北京芯创睿胜科技有限公司

5.通讯接口（UART）

5.1 串口设置

表 5-1　串口设置参数表

参数	设置值
波特率	9600 bps
数据位	8 bit
停止位	1 bit
校验位	None (无校验)
流控	None

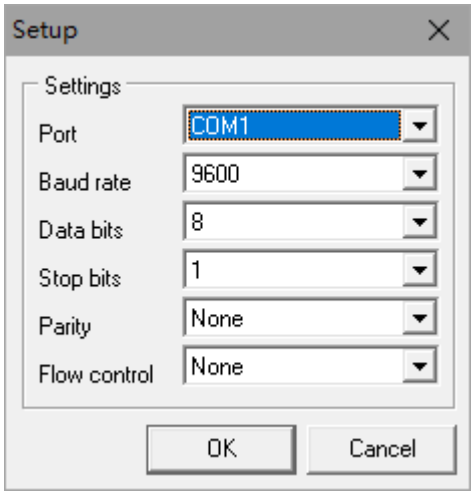


图 6. 串口设置参数

5.2 数据帧格式

所有数据以 HEX 形式发送或接收，帧结构如下：

表 5-2　UART 数据帧格式

包头	包头	包长度	命令字	参数内容	校验位	包尾
0xAA	0xA5	N	CMD	[可选]	SUM % 256	0x55

【说明】• 包长度 N 最小值为 3（含：包长度字节 + 命令字节 + 校验字节）
• 校验位 = (包长度 + 命令字 + 参数内容各字节之和) 对 256 取余
• 参数内容可以为空（当命令无需参数时）

5.3 指令集与解析示例

5.3.1 测量物温（CMD = 0x01）

发送：AA A5 03 01 04 55
回复示例：

包头	包头	包长	命令	物温高位	物温低位	环温高位	环温低位	校验	包尾
0xAA	0xA5	07	01	01	34	01	29	67	0x55

解析方法：物温原始值 = 0x0134 = 308 → 实际物温 = 308 ÷ 10 = 30.8 ℃
环境温度原始值 = 0x0129 = 297 → 实际环温 = 297 ÷ 10 = 29.7 ℃

版权所有©北京芯创睿胜科技有限公司

5.3.2 测量体温（CMD = 0x02）

发送：AA A5 03 02 05 55

回复示例：

包头	包头	包长	命令	体温高位	体温低位	环温高位	环温低位	校验	包尾
0xAA	0xA5	07	02	01	70	01	26	A1	55

解析方法：体温原始值 = 0x0170 = 368 → 实际体温 = 368 ÷ 10 = 36.8℃

环境温度原始值 = 0x0126 = 294 → 实际环温 = 294 ÷ 10 = 29.4 ℃

5.3.3 其他指令

表 5-3　完整指令集一览

功能	命令字	发送帧	回复帧示例	说明
查询版本号	0x03	AA A5 03 03 06 55	AA A5 04 03 [VER] CS 55	返回固件版本号
模组重启	0x06	AA A5 03 06 09 55	AA A5 04 06 01 0B 55	软复位模组

6.应用参考

6.1 主机连接示意

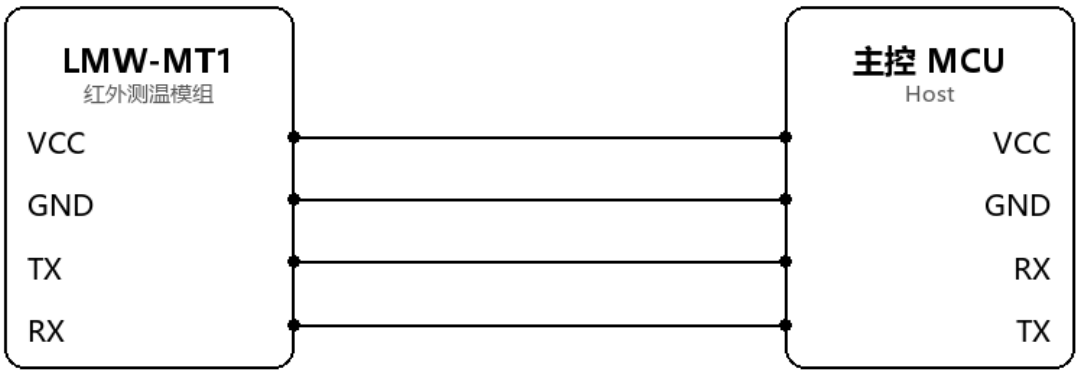


图 7. 主机连接示意图

版权所有©北京芯创睿胜科技有限公司

7.机械规格

7.1 接口定义

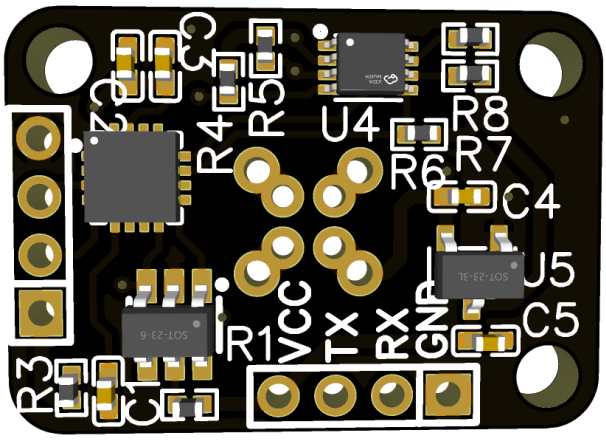


图 8. 模组示意图

表 7-1　引脚定义

序号	符号	定义
1	VCC	3.3~5V 电源
2	TX	数据发送引脚（UART）
3	RX	数据接收引脚（UART）
4	GND	电源地

注：模组 Uart 串口通信时，RX 接主机 TX; TX 接主机 RX。

7. 2 模组板框尺寸

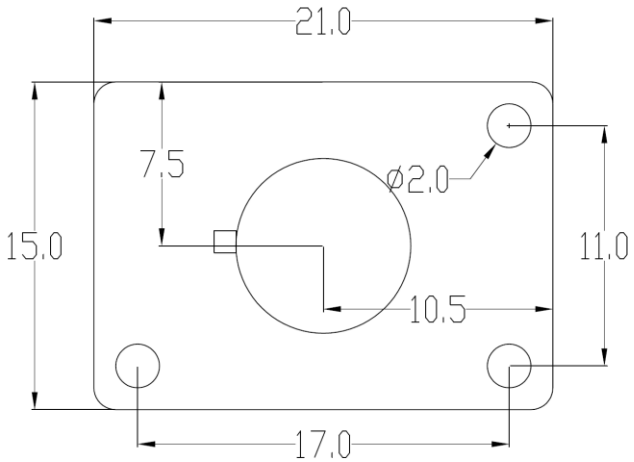


图 9. 模组板框尺寸图

版权所有©北京芯创睿胜科技有限公司

7. 3 模组外形尺寸

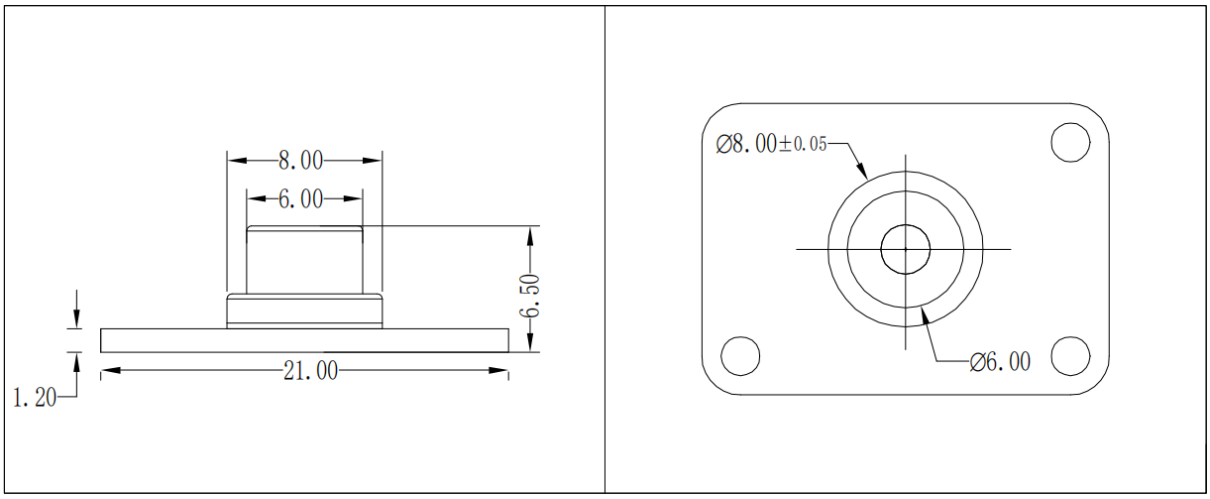


图 10. 模组外形尺寸图

8.应用建议

1. 超过绝对最大额定值的压力和静电放电可能会损坏传感器，请采取适当的处理预防措施。不要让传感器接触腐蚀性清洁剂，光窗可以用酒精和棉签擦净。
2. 模组应储存在密封良好的环境中，并注意防潮、防湿、防震、防尘、防静电。
3. 将本公司产品应用到一些特殊情况（即不当操作会直接影响半导体寿命或导致物理损害）之前， 应事先咨询北京芯创睿胜科技有限公司及代表。本公司不会为未经准许的操作承担任何责任。
4. FOV 覆盖：确保被测物体在模组的视场角范围内完全覆盖传感器窗口。测量距离应根据所选传感器的 FOV 进行计算。
5. 串口调试：首次上电建议使用串口调试助手（如表 5-1 设置 9600 8N1）发送 0x03 版本查询指令，确认模组正常后再进行开发。

版权所有©北京芯创睿胜科技有限公司

LEAMEMS 领麦微

免责声明

版权所有 © 北京芯创睿胜科技有限公司。保留一切权利。

未经北京芯创睿胜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，可能包含北京芯创睿胜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

LEAMEMS 领麦微 是北京芯创睿胜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、服务或特性等应受芯创睿胜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，芯创睿胜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。

北京芯创睿胜科技有限公司

公司地址：北京市海淀区上地信息路 1 号国际科技创业园西区 1 号楼 15 层 1503
官网地址：http://www.leamems.com
邮　　箱：wilson.zhao@leamems.com