CMS-MHT04H

高可靠性温湿度模组说明书

数字单总线 | 裸模组版本



河北驰秒科技有限公司

V1.0 · 2026年9月

产品概述与适用范围

CMS-MHT04H 将湿敏探头与 MDC04 电容调理电路集成为温湿度采集模组，适合监测设备集成。当前销售配置为数字单总线裸模组，金属外壳、线缆及安装附件按订单另行确认。

高湿环境防护设计

湿敏电容表面增加透气防水膜，以减少盐分结晶、水雾对感测部位的干扰；湿敏电容及芯片管脚区域增加环氧防护。防护处理不等于整机防水等级，也不表示可长期浸水或适用于任意腐蚀介质。

集成前必须了解

模组出厂已标定并存储校准系数。MDC04 读取温度与电容原始数据，由主机结合 EEPROM 系数完成相对湿度转换和温度补偿；不能将电容原始值直接作为 %RH 使用。

本说明书内容	页码
技术指标与精度条件	3
接口、供电与总线集成	4
单总线数据读取	5
温湿度换算	6
校准参数及软件边界	7
可选探头、维护与资料版本	8

本说明书不适用于普通 MHT04、IIC 变体或 LT 低温型号的全部配置。未提供独立的位级通信驱动；复位、寻址、校验和完整时序需使用厂家适用 MDC04 驱动，经实际硬件联调。

主要技术指标

项目	参数与条件
测量参数	温度、相对湿度
湿度测量范围	0-100%RH
湿度典型精度	±2%RH（50-95%RH）
湿度分辨率	0.01%RH
温度典型精度	±0.2℃（+20至+35℃） ±0.5℃（0至+50℃） ±1.5℃（-20至+85℃）
温度分辨率	0.004℃；原始温度 LSB 为 1/256℃
工作温度	-20至+85℃
供电电压	2.0-5.5 V
平均工作电流	4.5 μA @ 3 V；厂家未列明采样条件
接口	数字单总线
模组外形	43.5 × 10 × 7 mm

精度是带条件的典型值，不是全量程统一保证。分辨率不等于精度；电流单位不等同于功率。供电及工作温度均按当前 H 型号核对，不能套用 LT 低温款范围。

厂家共用资料中的普通 MHT04 湿度曲线（30-70%RH）及单独湿敏元件特性表，不直接作为本 H 模组的整机性能保证。安装尺寸以交付批次图纸、实物为准。

接口与总线集成

焊盘标识	含义	本型号使用方式
V	VCC 电源	接 2.0-5.5 V 合适供电
G	GND 地	与采集器共地
D	DQ / SDA	本型号为单总线数据 DQ
C	SCL	IIC 变体时钟端；不是本型号时钟输入

按实物焊盘字母辨识接线，不能仅凭图片的左右顺序。请断电连接，确认电源极性、供电电压、逻辑电平及共地后再上电；不要将单总线 DQ 当作 RS485-A/B 或直接套用其他温湿度器件协议。

单总线结构

MCU 数据引脚通过 DQ 与模组连接，DQ 经上拉电阻 Rp 接到供电端。多个节点接在同一数据总线上，电源和地按各节点要求连接；不是把模块电源逐个串联。

厂家示意图给出 10 kΩ 上拉示例，正文另有 5 V、1 kΩ 上拉的长线测试说明。上拉阻值需要结合电源、线缆电容、节点数量、时序及驱动能力选择，不将任一示例视为通用推荐。

距离与节点数量

厂家概述写有 100 m、128 节点；正文在 5 V、1 kΩ 上拉条件下另述 100 节点、最远 500 m。两种描述不能拼接成统一性能保证。请按实际线缆、网络拓扑与干扰条件单独验证。

长距离、多点采集需参考厂家单总线应用例程调整复制时序裕度。未核验完整驱动之前，先单节点、短线联调。

单总线数据读取

命令	名称	用途
0x10	Convert_TC1	启动温度与电容通道 1 转换
0xDD	Read_Scrpad_Ext	读取湿度校准系数
0xBE	Read_Scrpad	读取温度、电容原始值
0x8B	Read_Para	读取电容转换参数

基本处理顺序

1. 按适用驱动完成总线初始化、节点选择。
2. 读取出厂湿度校准系数及电容转换参数。
3. 发送 0x10，等待大于 30 ms 后读取结果。
4. 使用 0xBE 数据换算温度、电容，再计算相对湿度与补偿结果。
5. 按驱动规则做完整性和异常检查，再用于显示或控制。

0xBE 字节位置	字段	解释
Byte0 / Byte1	Temp_L / Temp_H	温度低字节 / 高字节
Byte2 / Byte3	Cap_L / Cap_H	电容低字节 / 高字节

温度数据按有符号 16 位解释；电容原始值 CD 按无符号 16 位解释。不得将本页单总线的低字节在前规则替换成 IIC 示例的高字节在前规则。

以上为功能命令与数据字段，不是完整可直接发送的串口报文。单总线并非普通 UART；底层位时序、复位、寻址和校验以适用驱动为准。

温湿度换算

1. 温度

U = (Temp_H << 8) | Temp_L
S = U（U < 32768）；否则 S = U - 65536
T = S / 256.0 + 40.0 单位：℃

2. 电容

CD = (Cap_H << 8) | Cap_L
Cx = 2 × (CD / 65535.0 - 0.5) × Cr + Co
Cx、Cr、Co 使用一致的 pF 单位；Cr 和 Co 按模组参数及适用驱动取得。

3. 相对湿度与温度补偿

HumA = (HumA_H << 8) | HumA_L
HumB = (HumB_H << 8) | HumB_L
RHraw = (HumA / 100.0) × Cx - HumB / 10.0
RH = RHraw - 0.2 × (30.0 - T) 单位：%RH

0xDD 字节位置	字段
Byte0	HumA_H：斜率高字节
Byte1	HumA_L：斜率低字节
Byte2	HumB_H：偏置高字节
Byte3	HumB_L：偏置低字节

HumA、HumB 为无符号 16 位数。先做温度符号解释，再进行浮点计算。厂家表格中 HumA_L 的文字笔误按字段名更正为“低字节”。未做实机验证，联调时应与厂家例程及参考仪器比较。

电容参数与软件边界

0x8B 返回参数中，第 4 字节为 Cos，第 9 字节为 Cfb（按厂家表中从 Byte0 开始计数）。读取长度及完整数据处理按适用驱动执行。不要覆盖出厂 EEPROM 校准值。

Cos 与中心电容

Cos 的 8 个比特为双向权重；取 q[i] = +1（对应位为1）或 -1（对应位为0）。厂家给出的中心电容公式为：
Coffset = 20q7 + 16q6 + 8q5 + 4q4 + 2q3 + q2 + 0.5q1 + 0.25q0 + 51.75

Cfb 的 bit7:6 为 COS_RANGE，参与中心电容范围配置。共用手册未完整列出所有范围映射，因此不能仅凭上述公式假设所有器件的 Co；请以匹配版本驱动计算。

Cfb 与反馈电容

令 b0 至 b5 为 Cfb 低六位的 0/1 值，厂家公式为：
Cfeedback = 46b5 + 32b4 + 16b3 + 8b2 + 4b1 + 2b0 + 2（pF）
手册标注测量范围为 ±0.1408 × Cfeedback。

范围符号及与 Cr 的对应需遵循厂家例程；不要把 IIC 章节给出的固定 Cr = 15.492 pF 无条件套用到所有单总线配置。

驱动资料状态

已核对厂家 202607-V5.1 产品手册。其配套程序入口当前未取得有效文件，因此本版未提供编译工程、位级时序或 CRC 实现，不宣称即插即用。接入开发前请联系技术支持取得适用驱动。

不要为了得到“正常数值”随意修改校准参数，或把异常值直接限幅后隐藏通信故障。

选配、维护与资料版本

可选金属探头

模组可配金属外壳组成带线探头方案。厂家探头示例直径 14 mm、线长 1 m、非屏蔽线，其他配置可定制；这不是裸模组的默认交付清单。

外壳示例：过滤外壳长 40.5 mm、内孔 11 mm，组合外壳示例总长 60 mm。具体结构及安装件以所选方案图纸为准。

厂家探头示例线色	定义
红色	电源
黑色	地
黄色	数据
其他	仅 IIC 变体时钟线；本单总线型号不据此增加时钟线

维护与使用限制

保持感测头清洁，避免刮蹭、手摸、胶黏剂、油污和粉尘堆积；保护膜不能用力擦洗。防护设计不代表无限耐腐蚀、可浸泡或具有防爆认证。用于易结露、污染环境时，应先确认介质、防护与维护条件。

粮情、温室、车间、热泵及仓储等属于应用方向，现场安装应避免局部热源、直射阳光和不具代表性的测点；概念示意不构成现场性能保证。

版本与技术来源

V1.0 / 2026-09-07。根据厂家《MHT04 MHT04H温湿度传感器产品手册》202607-V5.1，结合已确认的驰秒 CMS-MHT04H 单总线销售配置整理。原厂通用资料的其他型号、接口、精度曲线不直接迁入当前商品。

资料核对不代替实机联调。未确认项包括底层驱动、COS_RANGE 完整映射及特定长线工况；请通过 www.chimiao.com 联系技术支持。图片仅供参考，请以实物为准。