

# 温/湿度传感器



## THD Series 产品手册

请务必遵守使用说明书，手册，奥托尼克斯网页等的注意事项。

本文中记载产品的外形及规格等因产品性能改进或资料改善而变更或停产时，恕不另行通知。

### 主要特征

- 小型, 紧凑型的设计
- 内置高灵敏度温/湿度传感器
- 7 段 LED Display (THD-DD / THD-WD)
- 多种输出方式: DC4-20mA, 1-5 VDC $\square$ , RS485 (Modbus RTU)
- 宽范围温 / 湿度测量范围: -19.9 ~ 60.0 °C / 0.0 ~ 99.9 %RH
- 最高通信速度可达 115200 bps

### 安全注意事项

- ‘安全注意事项’是为了安全正确地使用该产品，以防止危险事故的发生，请遵守以下内容。
- $\triangle$ 特殊条件下可能会发生意外或危险。

**$\triangle$ 警告** 如违反此项，可能导致严重伤害或死亡。

01. 用于对人身及财产上影响大的机器(如: 核能控制, 医疗器械, 船舶, 车辆, 铁路, 航空, 易燃装置, 防灾/防盗装置等)时, 请务必加装双重安全保护装置。  
否则可能会引起人身伤亡, 财产损失及火灾。
02. 禁止在易燃易爆腐蚀性气体, 潮湿, 阳光直射, 热辐射, 振动, 冲击, 盐性的环境下使用。  
否则有爆炸及火灾危险。
03. 通电状态下请勿进行接线及检修作业。  
否则有火灾危险。
04. 接线时, 请确认接线图后进行连接。  
否则有火灾危险。
05. 请勿任意改造产品。  
否则有火灾危险。

**$\triangle$ 注意** 如违反此项，可能导致轻度伤害或产品损坏。

01. 请在额定规格范围内使用。  
否则有火灾及产品寿命缩短的危险。
02. 清洁时请勿用水或有机溶剂, 应用干毛巾擦拭。  
否则有火灾危险。
03. 请勿使金属碎屑, 灰尘, 线缆残渣等异物进入产品内部。  
否则有火灾及产品故障的危险。

### 使用注意事项

- 使用时请遵守注意事项中的内容。  
否则可能会发生不可预料事故。
- 为消除感应干扰, 请将本产品和高压线, 动力线分开布线。  
近距离安装电源线和输入线时, 请在电源端加装滤波器, 并将信号线屏蔽处理。  
请勿在发生强磁场及高频干扰的机器附近使用。
- 用于产品通断电的开关或断路器就近安装以便操作者操作。
- 24 VDC $\square$  型号的电源电压必须绝缘且限压限流或使用 Class 2, SELV 电源设备供电。
- 请勿将通信线和电源线一同布线。  
通信线请务必使用 Twisted pair 线, 并在线的两端连接圆形 Ferrite bead 以减少外部干扰。
- 请勿用手触摸 THD-W/D 的感应棒下端的传感器。  
否则可能会发生误动作。
- THD-R 務必安装在墙壁上使用。  
否则可能会发生误动作。
- 产品周围请预留一定的空间, 以便有利于散热。  
为测量准确的温度, 上电后预热 20 分钟后再使用。
- 投入电源后 2 秒内使电压达到额定电压。
- 不使用的端子请勿接线。
- 本产品可以在以下环境下使用。
  - 室内(满足规格中的周围环境条件)
  - 海拔 2,000 m 以下
  - 污染等级 2 (Pollution Degree 2)
  - 安装等级 II (Installation Category II)

## 型号构成

仅作为参考用, 实际产品不支持所有的组合。  
有关支持型号, 请在奥托尼克斯官网进行确认。

THD - ① - ② - ③ - ④

### ① 安装方式

R: 室内型  
D: 管道安装型  
W: 墙面安装型

### ② 标识

无标识: 无显示  
D: 显示型

### ③ 感应棒长度

无标识: 内置型 (室内型)  
1: 100 mm  
2: 200 mm

### ④ 输出

|      | 温度         | 湿度   |
|------|------------|------|
| C    | 电流输出       |      |
| V    | 电压输出       |      |
| T    | RS485 通信输出 |      |
| PT   | DPT100Ω 阻值 | -    |
| PT/C | DPT100Ω 阻值 | 电流输出 |

## 产品构成

- 产品
- 使用说明书
- 支架 (THD-W/D 型号)

## 软件

安装软件及手册, 请在本公司网站进行下载。

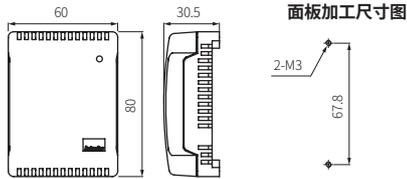
### ■ DAQMaster

为本公司的专用设备综合管理软件, 可对参数进行设定及监控及数据管理。

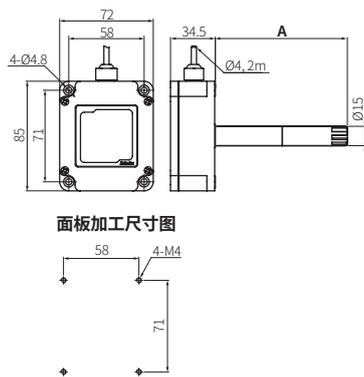
## 外形尺寸图

- 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

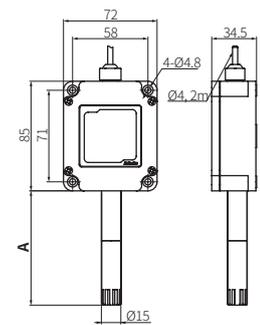
### ■ THD-R



### ■ THD-D

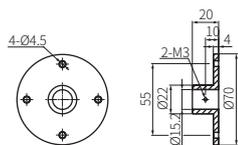


### ■ THD-W



| 型号名      | 感应棒长度 (A) |
|----------|-----------|
| THD-□1-□ | 100 mm    |
| THD-□2-□ | 200 mm    |

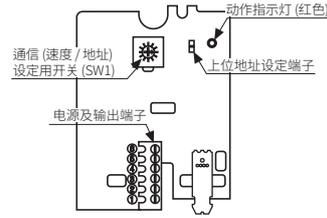
### ■ 支架



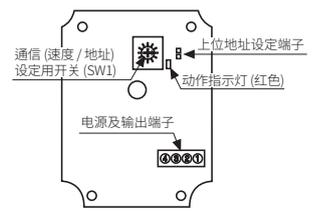
## 接线图

- 请确认端子接线图, 尤其注意电源端接线。

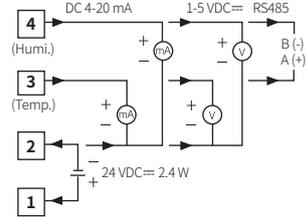
### ■ THD-R



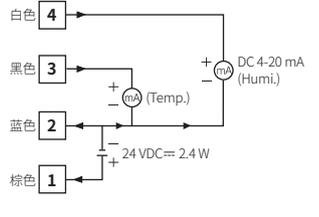
### ■ THD-D / THD-W



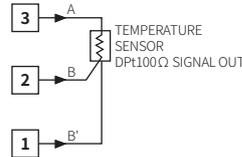
### THD-R-C, V, T



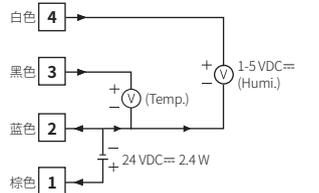
### THD-□-C



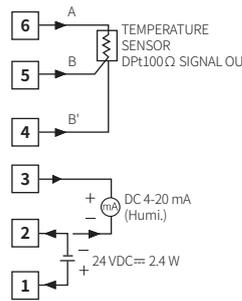
### THD-R-PT



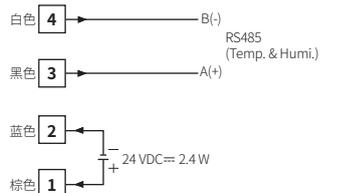
### THD-□-V



### THD-R-PT/C



### THD-□-T

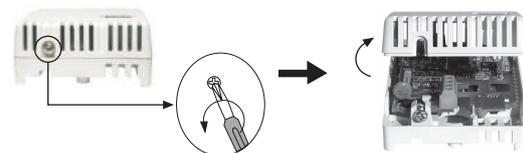


## 外壳分离方法

- 设定通信时, 请先切断电源, 分离外壳护盖后, 通过通信设定用开关来设定地址及通信速度。详细内容, 请参考 'RS485 通信'。

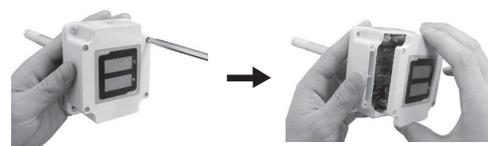
### ■ THD-R

- 使用十字螺丝刀松开产品下端的螺丝, 将外壳朝上抬起即可分离。



### ■ THD-D / THD-W

- 松开产品上端的4个螺丝, 即可分离外壳护盖。



## 报错

| 显示部(温度/湿度) | 内容               | 措施               |
|------------|------------------|------------------|
| Err        | 传感器模块异常时, 灯亮     | 请咨询本公司 A/S 中心。   |
| HHH / 最大值  | 当 PV 高于测量范围时, 灯亮 | 当 PV 回到测量范围内时恢复。 |
| LLL / 最小值  | 当 PV 低于测量范围时, 灯亮 |                  |

| 规格     |  |
|--------|--|
| 型号名    | THD-R-PT                                   |
| 传感器种类  | 温度传感器                                      |
| 显示方式   | 无显示型                                       |
| 温度测量范围 | -19.9 ~ 60.0 °C                            |
| 温度精度   | ≤ ±0.8 °C                                  |
| 温度输出   | DPT100Ω 阻抗值(温度系数: 3850 ppm/°C)             |
| 防护等级   | IP10 (IEC规格)                               |
| 使用周围温度 | -20 ~ 60 °C, 储存时: -20 ~ 60 °C (未结冰, 未结露状态) |
| 认证     | CE 标志                                      |

| 型号名      | THD-R-PT/C   | THD-R-C<br>THD-R-V<br>THD-R-T                                     | THD-D□-□<br>THD-W□-□ | THD-DD□-□<br>THD-WD□-□ |
|----------|--|---|----------------------|------------------------|
| 电源电压     | 24 VDC± ±10 %  |   |                      |                        |
| 消耗功率     | ≤ 2.4W   |   |                      |                        |
| 传感器种类    | 温/湿度传感器  |   |                      |                        |
| 传感器响应时间  | 10秒  |   |                      |                        |
| 显示方式     | 无显示型   | 7段LED方式   |                      |                        |
| 显示位数     | -  | 温度/湿度各3 digit   |                      |                        |
| 温度测量范围   | -19.9 ~ 60.0 °C                                      |   |                      |                        |
| 湿度测量范围   | 0.0 ~ 99.9 %RH (注, THD-R 受防护等级限制, 湿度 90%RH 以上时需注意)   |   |                      |                        |
| 温度精度     | ± 1.0 °C (常温区间)                                      |   |                      |                        |
| 湿度精度     | ± 3 %RH (30 ~ 70 %RH, 常温区间)<br>± 4 %RH (10 ~ 90 %RH) | Typ. ± 2 %RH<br>(10 ~ 90 %RH, 常温区间)<br>≤ ± 2.5 %RH                |                      |                        |
| 温度输出     | DPT100Ω 阻抗值<br>(温度系数: 3850 ppm/°C)                   | DC 4-20 mA (允许阻抗: ≤ 600 Ω),<br>1-5 VDC±, RS485 通信 (Modbus RTU 方式) |                      |                        |
| 湿度输出     | DC 4-20 mA<br>(允许阻抗: ≤ 600 Ω)                        |   |                      |                        |
| 分辨率      | 1/1000   |   |                      |                        |
| 采样周期     | 0.5秒   |   |                      |                        |
| 绝缘阻抗     | ≥ 100 MΩ (500 VDC± megger)                           |   |                      |                        |
| 耐电压      | 充电部和外壳间: 500 VAC ~ 50/60 Hz 1 分钟                     |   |                      |                        |
| 抗干扰      | 由于干扰模拟器产生的方波干扰(脉宽1μs) ± 0.3 kV                       |   |                      |                        |
| 耐振动      | 10 ~ 55 Hz 振幅 0.75 mm X, Y, Z 各方向 1 小时               |   |                      |                        |
| 耐振动(误动作) | 10 ~ 55 Hz 振幅 0.5 mm X, Y, Z 各方向 10 分钟               |   |                      |                        |
| 抗冲击      | 300 m/s <sup>2</sup> (≈ 30 G) X, Y, Z 各方向 3 次        |   |                      |                        |
| 抗冲击(误动作) | 100 m/s <sup>2</sup> (≈ 10 G) X, Y, Z 各方向 3 次        |   |                      |                        |
| 防护等级     | IP10 (IEC 规格)  | IP65 (传感器端除外, IEC 规格)   |                      |                        |
| 使用周围温度   | -20 ~ 60 °C, 储存时: -20 ~ 60 °C (未结冰, 未结露状态)           |   |                      |                        |
| 电线规格     | -  | Ø4 mm, 4芯, 长度: 2 m  |                      |                        |
| 芯线规格     | -  | AWG22 (0.08 mm, 60芯), 绝缘体外径: Ø1.25 mm                             |                      |                        |
| 认证       | CE 标志 (仅适用于THD-□-T 型号) [R]                           |   |                      |                        |

## 通信界面

### ■ RS485

|            |                        |
|------------|------------------------|
| 通信协议       | Modbus RTU             |
| 适用规格       | EIA RS485 基准           |
| 最大连接数      | 31台 (地址: 01 ~ 31)      |
| 通信同步方式     | 非同步式                   |
| 通信方法       | 2线式半双工 (Half Duplex)   |
| 通信有效距离     | < 800 m                |
| 通信速度       | 1200 ~ 115200 bps (设定) |
| Start bit  | 1 bit (固定)             |
| Data bit   | 8 bit (固定)             |
| Parity bit | 无 (固定)                 |
| Stop bit   | 1 bit (固定)             |

- THD 和上位系统通信状态下, 无法修正 THD 的通信相关参数。(注, THD 和上位系统通信状态下, 地址可以变更。)
- 使用前需将 THD 的通信相关参数与上位系统保持一致。
- 相同通信线路中通信地址不允许重复设定。通信线请使用适合 RS485 通信的 Twisted pair 线。

## 功能说明

### ■ 电流输出

- 作为将当前温度与湿度向外部机器(PC, 记录仪等)传送为目的输出的功能, 输出 DC 4-20 mA。
- 本产品中区分了温度输出和湿度输出, 分辨率可达 1,000。

| 使用温度     | 使用湿度     | 电流输出     |
|----------|----------|----------|
| -19.9 °C | 0.0 %RH  | DC 4 mA  |
| 60.0 °C  | 99.9 %RH | DC 20 mA |

### ■ 电压输出

- 作为将当前温度与湿度向外部机器(PC, 记录仪等)传送为目的输出的功能, 输出 1-5 VDC±。
- 本产品中区分了温度输出和湿度输出, 分辨率可达 1,000。

| 使用温度     | 使用湿度     | 电压输出   |
|----------|----------|--------|
| -19.9 °C | 0.0 %RH  | 1 VDC± |
| 60.0 °C  | 99.9 %RH | 5 VDC± |

### ■ DPT100Ω 阻抗值输出

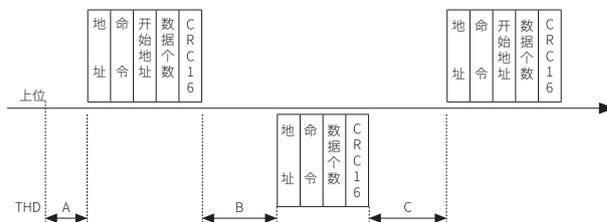
- 将当前温度向外部机器(PC, 记录仪等)传送为目的输出的功能。
- 温度系数 (TCR) = 3850 ppm/°C

| 使用温度    | 阻抗值      |
|---------|----------|
| 0.0 °C  | 100 Ω    |
| 50.0 °C | 119.40 Ω |

## RS485 通信

### ■ 通信控制协议

- THD 的通信协议为 Modbus RTU。
- 上位系统上电后经过 2.0 秒以上便开始通信。
- 最初的发送权限在于上位系统, 上位系统发送指令时, THD 须作出响应。



- A → 上电后至少 2.0 秒以上
- B → (通信速度 × 10) × 10 次以内  
例: (1 s / 9600 bit × 10 bit) = 1.04 ms × 10 次以内
- C → (通信速度 × 10) × 4 次以内

### ■ 通信速度变更方法

- 请务必切断电源。
- 将设定开关 (SW1) 位于 0 后供电。
- 动作指示灯连续闪烁。
- 设定开关 (SW1) 变更为 1~8 之间的值后, 等待 3 秒以上。
- 3 秒后动作指示灯亮时, 关闭电源。

| SW1 | 通信速度(bps)   |
|-----|-------------|
| 1   | 1200        |
| 2   | 2400        |
| 3   | 4800        |
| 4   | 9600 (出厂规格) |
| 5   | 19200       |
| 6   | 38400       |
| 7   | 57600       |
| 8   | 115200      |

### ■ 通信地址变更方法

- 将上位地址设定端子和设定开关 (SW1) 设定为想要变更的地址后上电。
- 通信地址将自动变更。

| 地址 | 上位地址<br>设定端子 | SW1 值    | 地址 | 上位地址<br>设定端子 | SW1 值 |
|----|--------------|----------|----|--------------|-------|
| 01 | OPEN         | 1 (出厂规格) | 16 | SHORT        | 0     |
| 02 | OPEN         | 2        | 17 | SHORT        | 1     |
| 03 | OPEN         | 3        | 18 | SHORT        | 2     |
| 04 | OPEN         | 4        | 19 | SHORT        | 3     |
| 05 | OPEN         | 5        | 20 | SHORT        | 4     |
| 06 | OPEN         | 6        | 21 | SHORT        | 5     |
| 07 | OPEN         | 7        | 22 | SHORT        | 6     |
| 08 | OPEN         | 8        | 23 | SHORT        | 7     |
| 09 | OPEN         | 9        | 24 | SHORT        | 8     |
| 10 | OPEN         | A        | 25 | SHORT        | 9     |
| 11 | OPEN         | B        | 26 | SHORT        | A     |
| 12 | OPEN         | C        | 27 | SHORT        | B     |
| 13 | OPEN         | D        | 28 | SHORT        | C     |
| 14 | OPEN         | E        | 29 | SHORT        | D     |
| 15 | OPEN         | F        | 30 | SHORT        | E     |
| -  | -            | -        | 31 | SHORT        | F     |

### ■ Modbus mapping table

| Address       | 说明    | 参考         |
|---------------|-------|------------|
| 300001 (0000) | 温度当前值 | 当前值 × 0.01 |
| 300002 (0001) | 湿度当前值 | 当前值 × 0.01 |