

## BS4040型通讯式温湿度巡检显示仪

### 1. 产品介绍

BS4040 通讯式温湿度巡检显示仪是我公司自主开发出的一种使用方便、真正实用，性价比极优的温湿度巡回显示产品， 温湿度数据的采集仅可通过 RS485 通讯方式实现，故温湿度传感器应为通讯式，RS485 的通讯协议可用 2 根线连接 32 只温湿度传感器，大大节省了现场的敷线成本。它可广泛应用于各种仓储系统，工业厂房，制药企业、图书馆、档案室，地下库房等需要多点温湿度检测的场合。

### 2. 技术性能

- (1). 1 路 RS485 通讯接口，最大可接 32 个通讯式温湿度传感器。
- (2). MODBUS RTU 通讯規約
- (3). 可显示各点温湿度值，也可显示统计的温湿度值。
- (4). 电源为 12V~18VAC、15V~24VDC。
- (5). 高可靠性高，较强抗干扰能力。

### 3. 产品功能

#### 3.1 温湿度显示

显示功能有 2 种：轮回显示和统计显示

##### (1). 温湿度轮回显示

H4040 做为 MODBUS 协议的主站通过发送读数请求指令，将通讯式温湿度传感器的实测温度和湿度值读回，在显示面板上逐点轮回显示，实测温度范围在 -20.0° C~100.0° C 可修改，实测湿度范围在 0.0~100.0%，轮回显示时间可调。RS485 通讯请求时间可调。可以显示逐点温度和湿度

##### (2). 温湿度统计显示

显示统计温度（最大值、最小值和平均值，自动剔除损坏器件的非法值）。统计范围可以是所有显示的温湿度，也可以是所有通讯采集的温湿度。

#### 3.2 温湿度控制：

控制功能共有 4 种选择：无控制、报警、2 位上下限控制、2 位 PI 控制。

##### (1). 无控制

不设置任何控制，输出继电器永远无动作。

##### (2). 报警

须指定要报警的参数，既站号、温度 / 湿度，可设置上限报警、下限报警和上下限报警。共可设置两个参数的报警，但仅有两个报警继电器，如需用到 4 个报警继电器，则须在订货时指明。

##### (3). 2 位上下限控制

2 位上下限控制分正反作用两种，正作用时：当参数大于上限设置值时控制输出继电器通，当参数小于下限设置值时控制输出继电器断。反作用时：当参数大于上限设置值时控制输出继电器断，当参数小于下限设置值时控制输出继电器通。

##### (4). 2 位 PI 控制

2 位 PI 控制就是经典的 PID 控制，但无微分作用 (D)，输出是继电器通断的可调占空比继电器通断周期为 10~250 秒可设置。

### 4. 产品使用方法

H4040 有两种模式：工作模式，配置模式。

工作模式：在设备上电后，将按配置状态进行工作，H4040 的面板上红色 LED 电源指示灯亮，LED 数码显示管分 3 部分，显示序号为两个小的 LED 数码显示 (0.38 英寸，以下称序号显示器)。位于上排的三个 0.56 英寸显示器为温度显示器，显示的温度范围按已设定的范围显示 (最大范围为 -20°C ~100°C 非极限值时带有 1 位小数，分辨率 0.1 °C)。位于下排的三个 0.56 英寸显示器为湿度显示器测量湿度值，范围在 0.0%~99.9%。

在显示统计温度是序号显示器显示发生变化，序号显示器的两个小 LED 数码管最上两横亮表示为最高温度，中间两横亮表示为为平均温度，最下两横亮表示为为低高温。

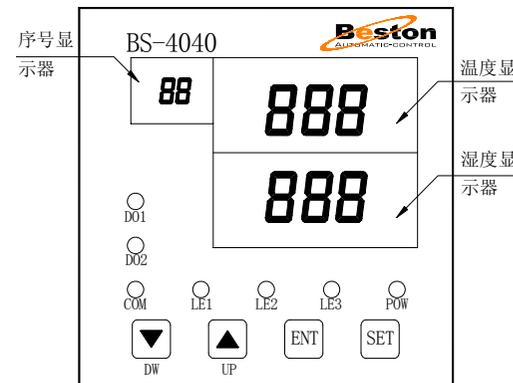
H4040 在工作模式时是做为 MODBUS 协议中的主站，通过轮回发送读数请求指令，将通讯式温湿度传感器的实测温度和湿度值读回，轮回的内容是依次递增子站站号的值 (类似于上位机软件的功能)，子站站号的变化范围按配置值执行，站号必须连续，最大不超过 32 个 (受 RS485 的电气性能限制)。

需要显示的温湿度子站数可以少于通讯的子站数，但显示的子站范围必须完全在通讯的子站范围之内 (这一点在配置时已由仪表的配置加已保证)，当通讯轮巡时的子站站号落入显示子站站号的范围之内时，显示匹配指示灯亮，反之灭。

H4040 还可以工作于被动方式，所谓被动方式 (以下称被动主站) 即通讯仍为 MODBUS，但不主动发

出请求帧，仅仅侦听 RS485 通讯总线，截取主站和子站之间的通讯帧，加以甄别，取出需要的数据用于显示，用这种方式可以将一条 RS485 通讯总线上的子站设备 (通讯型温湿度传感器) 分组用不同的仪表显示，这样使管理监视更加细化而不用增加成本。

当标准 MODBUS 主站的请求没有应答或应答错误使，请求帧将依设定值重发。错处灯 (黄) 会亮一下。设备正常工作后，如按一下 “SET” 键，设备停止轮回显示，将停在当前的温度序号上直到再按一次 “SET” 键。如按一下 “ENT” 键，则显示统计温度，再按一下 “ENT” 键，则显示逐点温度。



### 4. 配置操作

翻开仪表面板前盖，按住 “SET” 键上电，所有 LED 数码管均被点亮，放开 “SET” 键，功能显示器显示配置序号，序号显示器为配置子序号，值显示器设备配置结果，下 “SET” 键切换配置项目，可在 F0~F9 中依次切换，按 “ENT” 键切换配置子配置，“UP”(上升)和 “DW”(下降)可修改配置值，以下 F00 (SET) 表示通过按 “SET” 键确定的功能显示器显示内容，01 (ENT) 表示通过按 “ENT” 键确定的子功能的序号显示器显示内容，其余为通过 “UP” 和 “DW” 键确定的值显示器显示内容。

F00 (SET)：软件版本号，为不可修改。

F01 (SET)：系统配置。(按 “ENT” 键切换配置子

项目，下同)

01 (ENT)：RS485 串口通讯波特率

3: 300

6: 600

12: 1200

24: 2400

48: 4800

96: 9600

192: 19200

384: 38400

576: 57600

1152: 115200

02 (ENT)：RS485 串口通讯数据位

8: 8 位

7: 7 位

03 (ENT)：RS485 串口通讯校验

n: 无校验

E: 偶校验

o: 奇校验

04 (ENT)：MODBUS 通讯类型

3: MODBUS 功能码 03 方式，读保持寄存器

4: MODBUS 功能码 04 方式，读出入模拟量

05 (ENT)：MODBUS 通讯方式

0: 标准主站为标准的 MODBUS 主站模式

1: 被动主站不是 MODBUS 规约中定义的概念，它实际上是一个在通讯中无发送请求，而只有接受功能的主站，即只截取 RS485 总线上的数据用来显示

06 (ENT)：MODBUS 通讯协议子站首站号 01~247

07 (ENT)：MODBUS 通讯协议子站长度 1~32

08 (ENT)：LED 要显示的子站首站号必须在通讯的子站范围内

09 (ENT)：LED 要显示的子站长度

LED 要显示的子站必须在通讯的子站范围内

10 (ENT)：每个通讯子站 (通讯型温湿度传感器) 温度数据地址 0~255 (湿度数据地址连续在温度数据地址之后)

11 (ENT)：通讯轮回时间 0.1~25s

12 (ENT)：通讯失败重试次数 0~10 (0 为无)

13 (ENT)：通讯超时时间 0.1s (通讯轮回时间 -0.1s)

14 (ENT)：LED 轮回显示时间间隔 0.1s~25s

15 (ENT)：温度测量数据零点 -20 °C ~+50°C

16 (ENT)：温度测量数据满度

温度测量数据零点 50℃~100℃

17(ENT): 通讯数据分辨率

0: 准 10 位 12~1011

1: 有符号 10 位 -512~511

2: 无符号 10 位 0~1023

3: 准 12 位 48~4047

4: 有符号 12 位 -2048~2047

5: 无符号 12 位 0~4095

6: 无符号 16 位 0~65535

**F02**(SET): 第一控制回路

01(ENT): 回路控制模式

0: 无控制

1: 报警

2: 2 位上下限

3: 2 位 PI

02(ENT): 被调参数的站号选择 (PV 值)

必须在通讯的子站范围内

03(ENT): 调参数是温度还是湿度

0: 温度

1: 湿度

04(ENT): 输出控制继电器和报警上限继电器选择

0: 仅用于报警模式, 表示无输出

1: D01

2: D02

05(ENT): 报警下限继电器选择

0: 表示无输出

1: D01

2: D02

06(ENT): 2 位 PI 控制的 PWM 周期 10~250 秒

07(ENT): 2 位 PI 控制的手自动切换方式

0: 为无扰手自动切换

1: 为普通手自动切换

08(ENT): 开机强制手动或自动

0: 为开机手动

1: 为开机自动

09(ENT): 控制模式时的正反作用

0: 正作用

1: 反作用

10(ENT): 2 位 PI 控制的 P 参数

1~250 (0.1~25 倍)

11(ENT): 2 位 PI 控制的 P 参数

1~250 (10~2500 秒)

12(ENT): 控制模式的给定值或报警的上限值受温度

或湿度的量程限制

13(ENT): 死区范围

2 位上下限控制或报警的死区

14(ENT): 报警的下限值

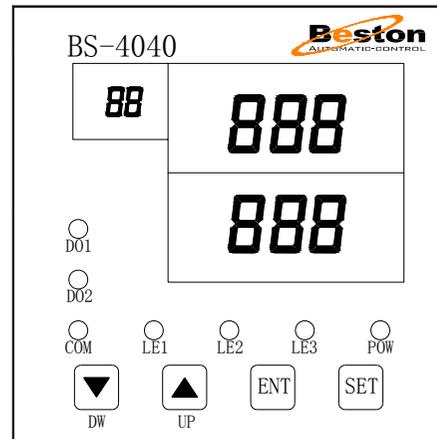
受温度或湿度的量程限制

**F03**(SET): 第二控制回路

同**F02**(SET)

### 5. 面板指示及操作

面板由 LED 数码显示器 (3 组)、LED 指示灯 (7 个) 及按钮 (4 个) 组成。



#### 5.1 LED 数码显示器

3 组 LED 数码显示器为 1 个序号显示器和 2 个参数显示器。

序号显示器位于左上角的两个 0.32 英寸 8 段数码显示器, 用于显示序号和统计类型 (最大、平均和最小)。温湿度轮显时, 序号从 01 依次增加到配置值。统计显示时最大值用最高的两横电亮表示, 平均值用中间的两横电亮表示, 最小值用最低的两横电亮表示。在控制模式时只显示 1~2。

参数显示器为两组主显示器, 在温湿度轮显和统计显示时, 上排为温度显示, 下排为湿度显示, 温度可显示的温度范围为 -20~99.9 度。具体显示的温度按配置时的温度量程配置为准。湿度显示范围固定为 0~99.9。在控制模式时上排为被调参数, 可

能为温度, 也可能为湿度, 要以配置为准, 当 6 号 LED 灯 (见上图) 亮时为温度, 灭时为湿度, 下排显示器显示调节的设定值或手动输出值。手自动状态用 5 号 LED 灯表示。

#### 5.2 LED 指示灯

LED 指示灯 1 表示 D01 的状态, D01 通 LED 亮, D01 断 LED 灭。LED 指示灯 2 表示 D02 的状态, D02 通 LED 亮, D02 断 LED 灭。LED 指示灯 3 表示 RS485 通讯状态, 它为红绿双色灯, 通讯数据发送时红灯亮, 通讯数据接收时绿灯亮。LED 指示灯 4 表示 RS485 通讯接收错误或接收超时, 为黄灯, 亮时出错。LED 指示灯 5 有 2 个表示: 在温湿度轮显时: 亮表示此时通讯的站号在显示站号的范围内, 灭表示此时通讯的站号在显示站号的范围外。在控制模式时, 亮为自动, 灭为手动。LED 指示灯 6 表示在控制时亮为温度, 灭为湿度。LED 指示灯 7 为电源指示灯。

#### 5.3 键操作

面板共有 4 个操作键, 配置操作在第 4 节已表述, 这里不再重复, 下面主要说明运行时的操作。

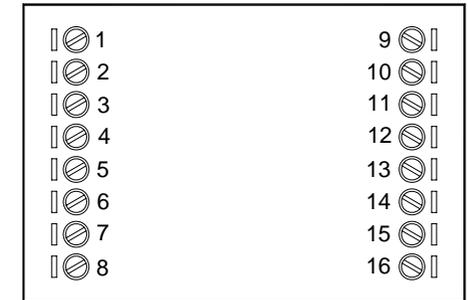
长按“SET”键 (约 2~3 秒) 使显示在轮显和控制之间来回切换, 轮显时序号显示器显示 2 位数字, 控制是序号显示器显示 1 位数字。

轮显时: 点按“SET”键 (约 0.1~0.2 秒) 可使轮显停止, 即显示一直停在当前序号, 通讯轮回也停止, 只访问当前显示的子站 (传感器), 再点按“SET”键则恢复轮显和通讯轮询。在有控制功能时此功能请慎用, 因为在停显时控制回路的测量参数 (被调参数 PV 值) 可能一直不被访问, 致使控制回路失控。点按“ENT”键, 可显示统计值, 再点按“ENT”键, 可回到轮显状态。

控制时: 显示在 2 个控制回路间来回切换, 当回路的 PV 值为温度时 LED 灯 6 亮, 为湿度时 LED 灯 6 灭。点按“SET”键可使显示停在当前回路上, 此时可以进行控制回路的手自动切换, 点按“ENT”键可进行手自动切换, 自动时 LED 灯 5 亮, 手动时 LED 灯 5 灭。自动时下排主显示控制的设定值 (SP 值), 手动时下排主显示控制的输出值 (OP 值), SP 和 OP 都可通过“UP”键增加和“DW”键减少。

### 6. 接线

BS-4040 从后面看接线端子如下:



9: D01、10: D02、11: D0 的 COM、12: B- 端, RS485 的 B-、13: A+ 端, RS485 的 A+、14: 空 15: V-, 直流电源负端或交流电源零线、16: V+, 直流电源正极或交流电源相线