

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。

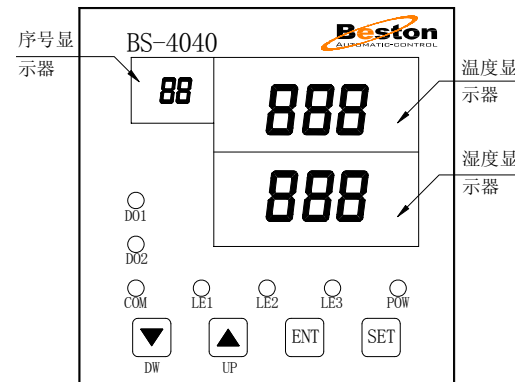
H4040 在工作模式时是做为 MODBUS 协议中的主站，通过轮回发送读数请求指令，将通讯式温湿度传感器的实测温度和湿度值读回，轮回的内容是依次递增子站站号的值 (类似于上位机软件的功能)，子站站号的变化范围按配置值执行，站号必须连续，最大不超过 32 个 (受 RS485 的电气性能限制)。

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

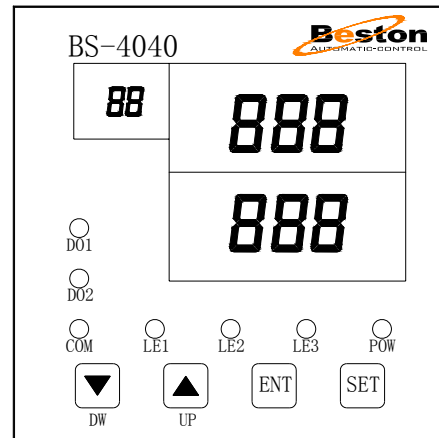
受温度或湿度的量程限制

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。

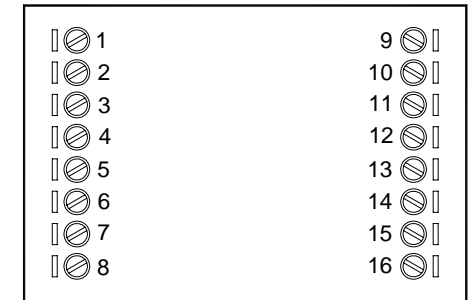
长按“SET”键 (约 2~3 秒) 使显示在轮显和控制之间来回切换, 轮显时序号显示器显示 2 位数字, 控制是序号显示器显示 1 位数字。

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