

## BM-7950 以太网（Ethernet）温湿度传感器

### 一 简介

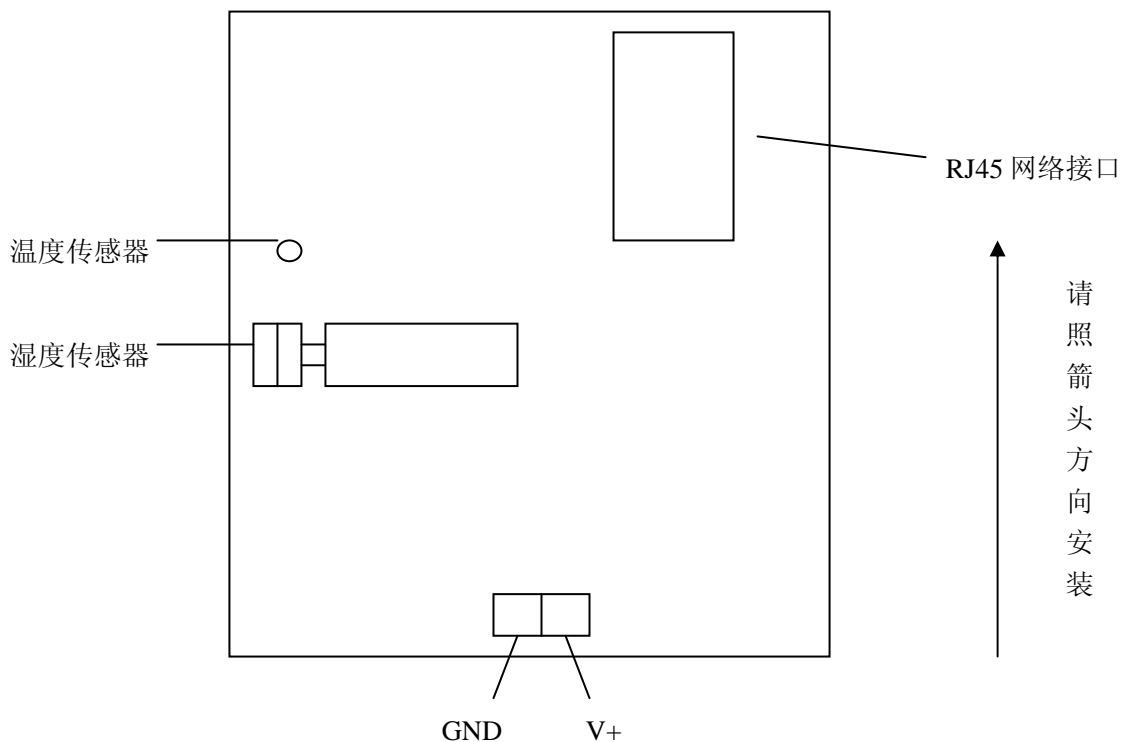
BM7950 为以太网接口的温湿度传感器。随着网络的普及，BM7950 可以很方便的把测量点的温度及湿度值传到网络上，可以组建多种应用系统。

### 二 技术指标

1. 温度测量范围：  $-25^{\circ}\text{C}$  —  $+60^{\circ}\text{C}$
2. 温度测量精度：  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  (  $-10^{\circ}\text{C}$  —  $+60^{\circ}\text{C}$  )
3. 湿度测量范围： 5% — 95% ( 非凝结 )
4. 湿度测量精度：  $\pm 3\%RH$  ( 典型值 )
5. 网络接口： RJ45 , 10/100M 自动识别
6. 支持协议： ARP, UDP, TCP, Telnet, ICMP, SNMP, DHCP 等
7. TCP 端口： 10050 ( 缺省 )
8. 供电电源：  $+6$  —  $36V$  DC, 50 — 120mA
9. 外形尺寸： 100 X 80 X 30 (mm)



### 三 接线示意图和安装方向



### 四 安装方法

按接线示意图连接好网线及电源线即可。注意,每个 BM7950 出厂时有缺省 IP 地址,一般为: 192.168.1.120 (子网掩码: 255.255.255.0), 接入网络时, 须注意不要与网络上其他设备的 IP 地址相冲突。连接完毕后, 可在网络上的某台 PC 机上运行 BMNET 程序搜索和显示温湿度数据。



## 五 通讯协议

BM7950 的数据通信协议采用 Modbus 协议的 ASCII 模式，以下是详细说明。

数据读取指令：（均为 ASCII 字符表示的十六进制数据，共 17 字节）

### 5.1

**:000450000008 S1 S2 CR LF**

依照数据的顺序所代表的含义依次时

**:** 帧起始符

**00** 7950 地址(2 字节)

**04** 读取命令(2 字节)

**50** 7950 内存起点高位(2 字节)

**00** 7950 内存起点低位(2 字节)

**00** 读取数据数量高位(2 字节)

**08** 读取数据数量低位(2 字节)

**S1 S2** 校验和(2 字节)

**CR LF** 数据帧结束符

注：

① 编成时可以直接用指令“:000450000008A4(CR)(LF)”来读取数据，无需改动。

② 其中的 CR 及 LF 的 16 进制表示方式为：0X0D, 0X0A

③ 校验和的算法：

起始符“:”不算，从 7950 地址开始等加至数据数量低位字节结束，然后求其补码即可。

例：如上述命令（以下数据为 16 进制数据）

$$\begin{aligned} \text{SUM} &= 00 + 04 + 50 + 00 + 00 + 08 \\ &= 54 + 08 \\ &= 5C(\text{H}) \end{aligned}$$

$$\text{SUM} = 100(\text{H}) - 5C(\text{H}) = A4(\text{H})$$

即 S1 = ‘A’ S2 = ‘4’

④ 对于 BM7950，此命令中 7950 的地址应为 00 不变。

### 5.2

数据应答（均为 ASCII 字符表示的 16 进制数据，共 27 字节）

（用 X1, X2 表示一个数据的高 4 位字节及低 4 位字节）

**:A1A2040850 V1 V2 TH1 TH2 TL1 TL2 HH1 HH2 HL1 HL2 OF1 OF2 VS1 VS2 S1 S2 CR LF**

**:** 帧起始符

**A1 A2** 7950 实际地址(2 字节)

**04** 命令符(2 字节)

**08** 数据数量(2 字节)

**50** 类型码(2 字节)

**V1 V2** 传感器版本号(2 字节)

**TH1 TH2** 温度数据高位(2 字节)

**TL1 TL2** 温度数据低位(2 字节)

**HH1 HH2** 湿度数据高位(2 字节)

**HL1 HL2** 湿度数据低位(2 字节)

**OF1 OF2** 湿度偏移量(2 字节)

**VS1 VS2** 7950 版本号(2 字节)



**S1 S2** 校验和(2 字节)

**CR LF** 帧结束符(2 字节)

注：校验和算法与 5.1 注 2 相同

示例：如 7950 应答帧如下：

**:0504085063217C00A00310EC CR LF**

即：7950 的地址为：05H

7950 的传感器版本号为：63H

7950 的温度数据为：21，7CH

7950 的湿度数据为：00，A0H

7950 的湿度偏移量为：03H

7950 的版本号为：10H（即 v1.0）

校验和（以下数据为 16 进制数）

$$\begin{aligned} \text{SUM} &= 05 + 04 + 08 + 50 + 63 + 21 + 7C + 00 + A0 + 03 + 10 \\ &= 14(\text{H}) \end{aligned}$$

$$\text{SUM} = 100\text{H} - 14\text{H} = \text{ECH}$$

与应答帧中 **EC** 相同

### 5.3 温度数据定义

（温度）应答数据格式：

TH						
7	6	5	4	3	2	1 0
001—温度数据	0	0	X	X	X	
000—湿度数据						
数据处理类型	恒为零	FLG	TMP—H			
×	×	×			2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup> 2 <sup>4</sup>

TL							
7	6	5	4	3	2	1	0
X	X	X	X	X	X	X	X
TMP—L							
2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>-1</sup>	2 <sup>-2</sup>	2 <sup>-3</sup>	2 <sup>-4</sup>

温度数据：

TH— BIT3 为符号位，BIT3=1, 为负温，BIT3=0 为正温。

TH 中，BIT7~5 为数据类型主义，BIT4 恒为 0

TH 中 BIT2~0 及 TL 为温度数据

温度值分辨率为：0.0625℃（2<sup>-4</sup> 位）

温度计算公式为：

$$\text{正温: } \text{TMP} = ((\text{TH} \& 07\text{H}) * 256 + \text{TL}) * 0.0625$$

$$\text{负温: } \text{T}_1 = \text{TH} \& 07\text{H}$$

$$\text{TMP} = -(\text{T}_1 * 256 + \text{TL}) * 0.0625$$

### 5.4 湿度数据定义

湿度算法

$$\text{湿度值} = (\text{HH} * 256 + \text{HL}) / 10$$

HH 湿度数据高位

HL 湿度数据低位

注：若 7950 发现湿度传感器有故障，HH，HL 均为 FFH

把上例数据带入算法，如

HH = 00H HL = A0

则：湿度值 =  $(0 * 256 + 160) / 10 = 16\%RH$

即：16.0 %RH

#### 5.5 湿度偏移量的数据定义

偏移量范围为：± 7%

修改偏移量用本公司提供的测试程序来修改。

#### 六 编程访问流程

- ① 与 7950 模块建立 TCP 连接（使用 IP 地址，端口号）
- ② 发送数据读取命令帧
- ③ 接受 TCP 数据（7950 应答帧）
- ④ 数据换算，计算出温/湿度数据
- ⑤ 若重复访问 7950，间隔>1 秒钟，回到第二步
- ⑥ 若不能访问 7950，断开 TCP 连接，关闭网络接口。