

# LTM 8990 无线温湿度传感器

## 使用说明书

长英科技

# 目 录

一 简介.....	3
二 技术指标.....	3
三 接线示意图和安装方向.....	4
四 模块开关说明： .....	5
五 安装方法.....	6
六 通讯协议.....	6
七 测试软件操作步骤： .....	8

## 一 简介

LTM8990 为无线温湿度传感器。LTM8990 可以很方便的把测量点的温度及湿度值通过无线传输，由 LTM8590 接收传输到上位机，可以组建温湿度监测系统，而无需布线，施工简单

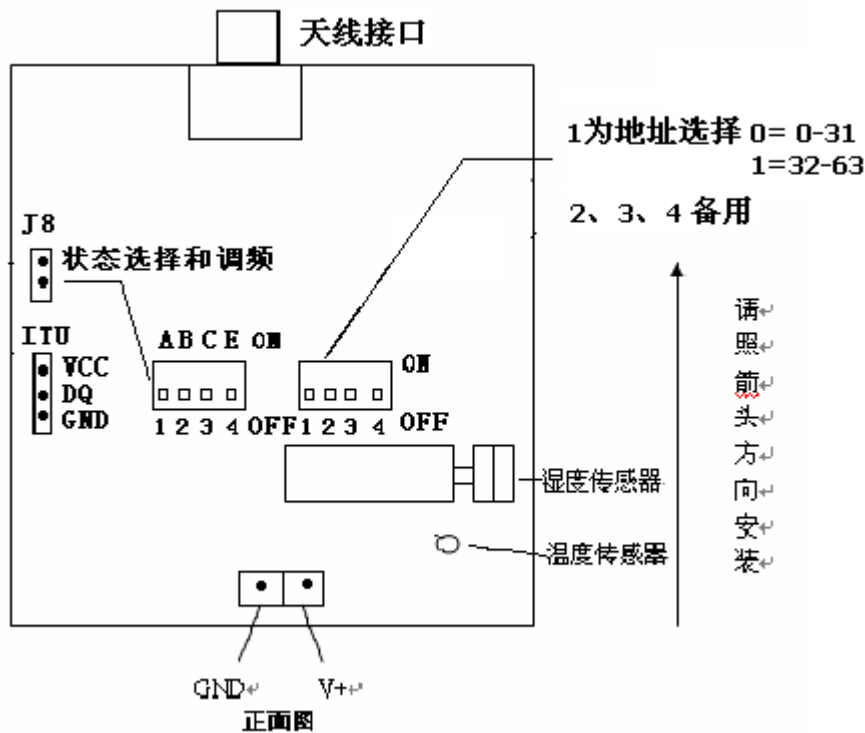
## 二 技术指标

1. 温度测量范围：  $-10^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
2. 温度测量精度：  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  (  $-10^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$  )
3. 湿度测量范围： 1% — 99% ( 非凝结 )
4. 湿度测量误差：  $\pm 3\%RH$  (  $25^{\circ}\text{C}$  常湿 30%-70% )
5. 无线传输速率： 9600 BPS (固定)
6. 微功率发射，最大发射功率 10mW (可定制 500mW 版本，型号为：LTM8990L) (需申请频点使用, 不推荐使用)
7. ISM 频段，无须申请频点 (10mW)  
载频频率 433MHz
8. 高抗干扰能力和低误码率  
基于 FSK 的调制方式，采用高效前向纠错信道编码技术，提高了数据抗突发干扰和随机干扰的能力
9. 传输距离远  
LTM8990： 视距情况下 (开阔地) 天线放置地面高度 > 2 米  
可靠传输距离 > 200 米 (9600 BPS, 传输区域中无强干扰存在)  
LTM8990L： 视距情况下 (开阔地) 天线放置地面高度 > 2 米，可靠传输距离 > 2000 米 (9600 BPS, 传输区域中无强干扰存在，需配合 LTM8590L)
10. 采样间隔： 60S (可根据客户需求定置，调整范围为：5-255S，同时不同地址的间隔时间会有时间差，具体时间计算：采样间隔=设置时间 (60S) + 地址 \* 1S，例地址=1 的传感器，采样间隔=60+1\*1=61S ， 地址=40 的传感器采样间隔=60+40\*1=100S )



11. 供电电压： 9~18VDC, > 25MA
12. 电池寿命： 标配两节 3.6V 2000 mA·H 的电池，每 60S 采样一次，在常温下理论寿命超过 12 个月（LTM8990L 不支持电池供电，必须现场直流供电，电压 9-18VDC）
13. 外形尺寸： 100 X 80 X 30 （mm）

### 三 接线示意图和安装方向



拨码定义：

**CAB=000 430.2000MHz (0)**  
**CAB=001 431.4288MHz (1)**  
**CAB=010 431.7360MHz (2)**  
**CAB=011 430.5072MHz (3)**  
**CAB=100 434.6940MHz (4)**  
**CAB=101 434.2332MHz (5)**  
**CAB=110 433.1580MHz (6)**  
**CAB=111 433.9260MHz (7)**

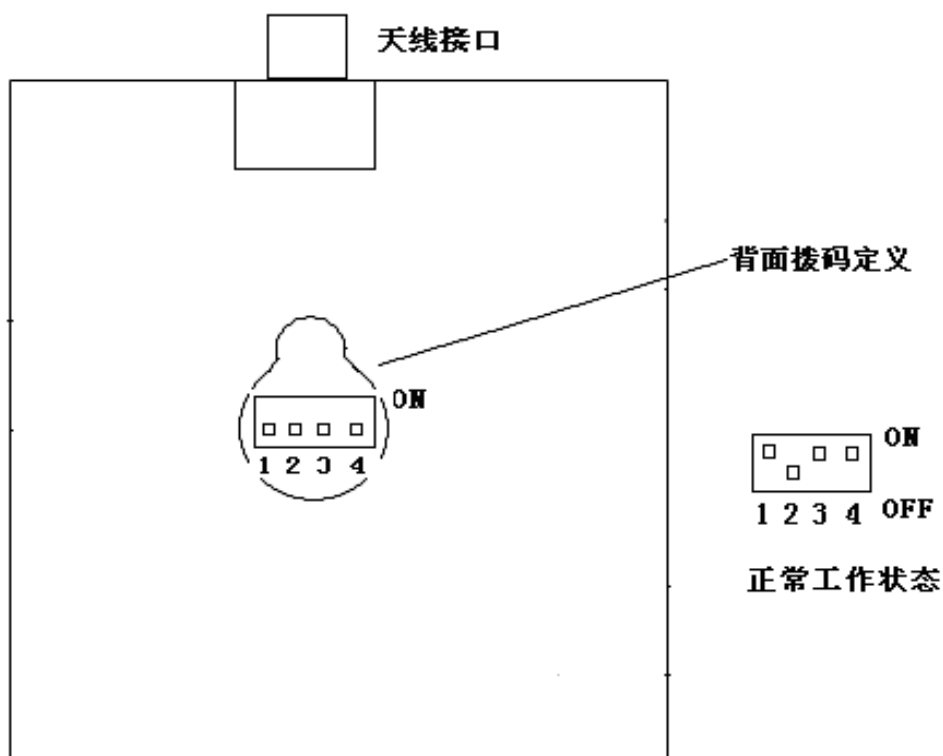
**拨码位4一定要在ON的位置**

**备用拨码的位4一定要在OFF的位置**

说明：1、拨码的位置 ON=0， OFF=1

2、与 LTM8590 配合使用时，必须将两者的频率设置为相同的频率，否则将接收不到数据

#### 四 模块开关说明：



说明：1、正常工作时拨码1 3 4在ON的状态

2、第一次上电工作拨码1 2 3 4在ON的位置持续3秒钟以上，直到上位接到数据为止，再将2拨到OFF的位置，就可以正常工作了

3、若拨码1 2 3 4一直在ON的状态，则电池不能节能

4、不工作时将拨码3和4拨到OFF状态

说明：从第一次上电到正常工作，必须先把 1 拨上去再把 2 拨下来，否则不能正常工作

## 五 安装方法

外接电源（或内部电池）接通后，按上面说明启动即可工作。注意,每个 LTM8990 出厂时地址默认为 0，客户可自行设定，接收数据端为 LTM8590

## 六 通讯协议

LTM8990 为了节约电能的数据通信协议采用简单的 16 进制数据传输，以下是详细说明。

6.1 无线数据传输速率： 9600 BPS（固定）

6.2 传输基于 GFSK 的调制方式

6.3 地址用 LTM8261 手持表修改;地址范围:0-31;

操作方法:把 J4,J5 取下,把 J8 接上,把 LTM8261 的三线电缆接至 ITU 接口,操作 LTM8261 即可修改地址。接线定义见正面图

### 6.4 通讯协议

#### 6.4.1 数据说明:

**CC** **ADDR** **TYPE** **TL** **TH** **HL** **HH** **CHK** **DD**

**CC** 帧起始符（1 字节）

**ADDR** 8990 实际地址(1 字节)

**TYPE** 8990 数据类型(1 字节,01H)

**TL** 温度数据低位(1 字节)

**TH** 温度数据高位(1 字节)

**HL** 湿度数据低位(1 字节)

**HH** 湿度数据高位(1 字节)

**CCHK** 校验和(1 字节)

**DD** 帧结束符(1 字节)

**注：校验和算法为（ADDR+ TYPE+TL+ TH+ HL+HH）累加和取低位字**

**节后取反+1 取低位字节**

示例：如 8990 帧如下：

CC 04 01 7C 21 63 01 CHK DD

即：8990 的地址为：04H

8990 的温度数据为： 21， 7CH

8990 的湿度数据为： 01， 63H

校验和（以下数据为 16 进制数）

$$\text{SUM} = 04 + 01 + 7C + 21 + 63 + 01 = 06(\text{H}) \text{ (低位)}$$

$$\text{SUM} = 100\text{H} - 06\text{H} = \text{FAH}$$

### 6.4.2 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：

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

$$\text{负温: } T_1 = \text{TH} \& 07\text{H}$$

$$\text{TMP} = - (T_1 * 256 + \text{TL}) * 0.0625$$

**注：若 8990 发现温度传感器有故障，TH TL 均为 FFH**

**8990 发现湿度传感器有故障，HH HL 均为 FFH**

### 6.4.3 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 8990 发现湿度传感器有故障，HL 为 FFH**

把上例数据带入算法，如

$$\text{HH} = 01\text{H} \quad \text{HL} = 63$$

$$\text{则：湿度值} = (01 * 256 + 99) / 2 = 355 / 10 = 35.5\% \text{RH}$$

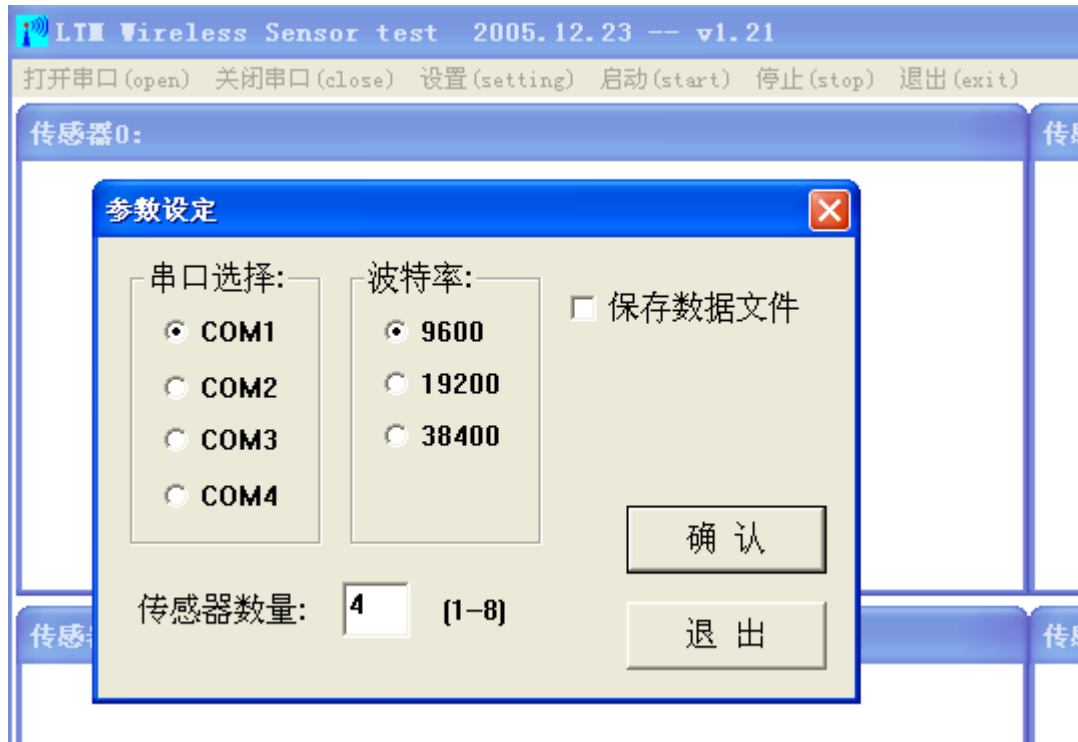
$$\text{即：} 35.5\% \text{RH}$$

**注意：本产品对静电比较敏感，不要用手触摸板上器件，否则可能击坏板**

**上器件而损坏产品**

## 七 测试软件操作步骤:

- 1、 打开软件进入界面
- 2、 点设置进行串口设置



设置串口，波特率固定设置 **9600**，可以设置传感器数量，显示地址从 0 开始，所以传感器地址要和显示地址一一对应，若选择了保存数据文件项，则在停止时保存当前数据

- 3、 设定完成后按确定键，进入主界面，按打开串口

若串口被占用或不存在将出现下图提示

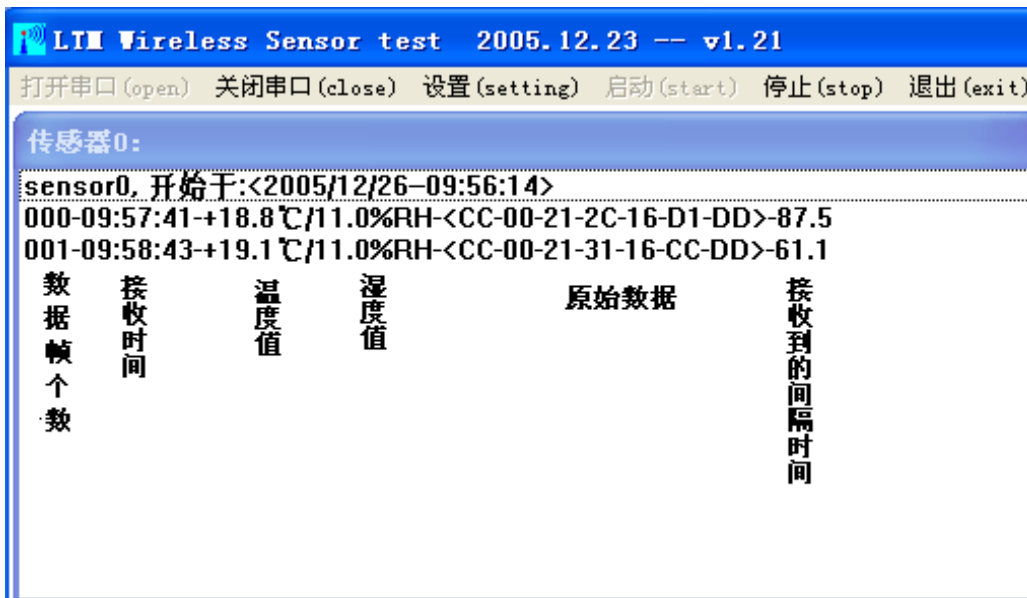




此时按确定返回主界面，重新设定串口

串口设定成功后无提示，直接使启动可用，这时可以按启动项开始接收数据

#### 4、接收的数据如下所示



**LIM Wireless Sensor test 2005.12.23 -- v1.21**

打开串口 (open) 关闭串口 (close) 设置 (setting) 启动 (start) 停止 (stop) 退出 (exit)

传感器0:		传感器1:	
sensor0, 开始于:<2005/12/26-09:56:14>		sensor1, 开始于:<2005/12/26-09:56:14>	
000-09:57:41+18.8℃/11.0%RH<CC-00-21-2C-16-D1-DD>-87.5		000-09:57:01+18.7℃/08.0%RH<CC-01-21-2B-10-D7-DD>-46.8	
001-09:58:43+19.1℃/11.0%RH<CC-00-21-31-16-CC-DD>-61.1		001-09:58:03+18.8℃/08.0%RH<CC-01-21-2D-10-D5-DD>-62.0	
数据帧个数	接收时间	温度值	湿度值
		原始数据	
			接收到的间隔时间

传感器2:		传感器3:	
sensor2, 开始于:<2005/12/26-09:56:14>		sensor3, 开始于:<2005/12/26-09:56:14>	
000-09:56:44+18.4℃/08.0%RH<CC-02-21-26-10-DB-DD>-30.4		000-09:57:05+18.9℃/08.0%RH<CC-03-21-2E-10-D2-DD>-50.8	
001-09:57:47+18.5℃/08.0%RH<CC-02-21-28-10-D9-DD>-63.1		001-09:58:09+19.1℃/08.0%RH<CC-03-21-31-10-CF-DD>-63.9	