

LTM8203

多路温湿度巡检仪使用说明书

北京长英新业数码科技有限公司

<http://www.lance-cn.com>

目 录

目 录.....	1
1. 概述:.....	4
2. 命名规则:.....	4
3. 性能指标:.....	4
4. 面板介绍:.....	5
5. 接线端子定义:.....	6
6. 键盘功能介绍.....	6
6_1. 口令输入功能.....	7
6_2. 高温报警门限设定	7
6_3. 低温报警门限设定	7
6_4. 温度报警允许设定功能.....	7
6_5. 温度报警门限回差设定功能.....	8
6_5_1. 回差的概念	8
6_5_2. 回差的工作原理	8
6_5_3. 回差的设定	8
6_6. 高湿报警门限设定功能:	8
6_7. 低湿报警门限设定功能:	9
6_8. 湿度报警允许设定功能	9
6_9. 湿度报警门限回差设定功能.....	9
6_9_1. 回差的概念	9
6_9_2. 回差的工作原理	9
6_9_3. 回差的设定	10
6_10. 新口令设定功能.....	10
6_11. 保存设置功能.....	10
7. 工作状态.....	10

7_1. 巡检模式（缺省模式）	10
7_2. 定点模式	10
7_3. 报警状态	11
7_4. 出错状态	11
8. 传感器的连接	11
8_1. DS18X20 温度传感器的连接	11
8_1_1. 三线制	11
8_1_2. 四线制	11
8_2. LTM8900/8901 ITU 的连接	12
9. 传感器排序	12
9_1 工作原理	12
9_2 排序的特点	12
10. AT 警告	13
10_1. 故障检测	13
10_2. 重号检测	13
11. 通讯协议	13
11_1. 介绍	13
11_2. 语法	14
11_3. 模块命令速查表	14
11_4. 模块命令解释	14
%AANNTTCCFF	14
\$AA2	15
\$AAF	16
\$AAM	16
\$AA6	17
#AA8	19
#AAN	19
表 11_4_1	20
表 11_4_2	21

温湿度计算公式: 22

&AA8 22

&AAN 22

&AA9 23

*** AAN** 24

\$AAE 25

附录..... 26

“一线总线”器件 ID..... 26

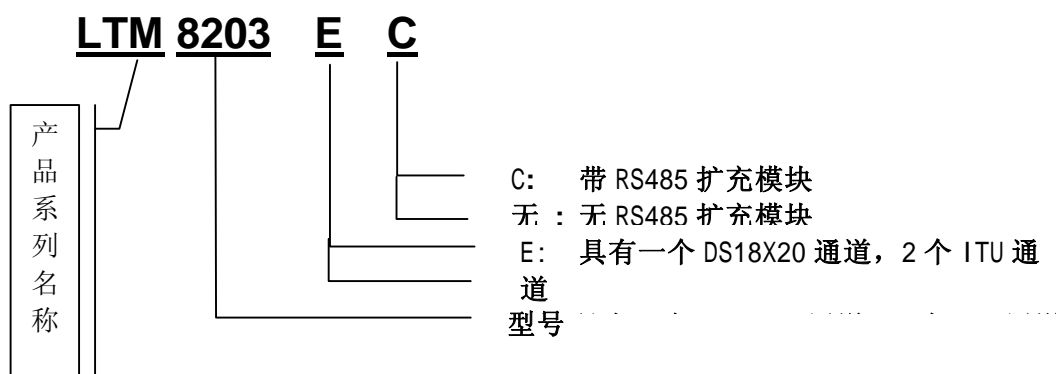
1. 概述:

LTM8203 多路温湿度巡检报警仪可以监测多点温度及湿度值,并通过 LED 屏在线显示.可街 DS18B20 及 18S20 数字温度传感器、长英科技的 LTM8900/8901 温湿一体化智能数字式前端变送器 (ITU)。它可根据设定的高低门限值发出报警信号 (继电器输出), 可广泛应用于各种需温湿度测量及控制的场合。

2. 命名规则:

由于类型及配置不同,产品名称会有所不同.下面是命名规则:

LTM8203 系列:



3. 性能指标:

u DS18X20 通道

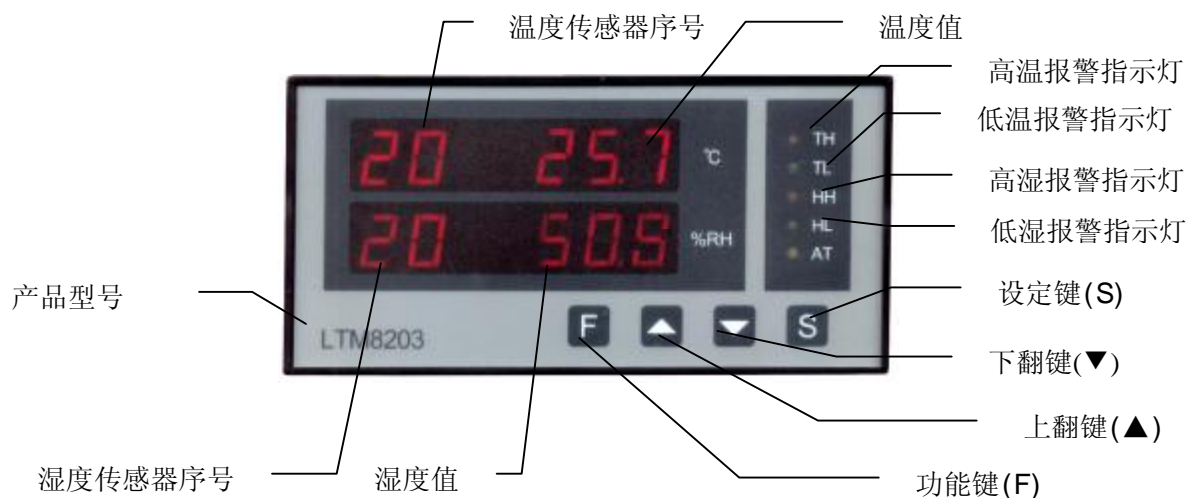
1. DS18X20 可测点数: 16 点 (自动识别传感器型号及数量, CH0 通道)
2. 测温范围: $-55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$;
3. 测温精度: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ($-10^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$);
4. 巡检速度: > 25 点/S;
5. 测温距离: $\leq 200\text{M}$; *

u ITU 通道

























1. LTM8900/8901 (ITU) 可测点数: 8/16 (8203/8203E)
2. 工作温度范围: $-25^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
3. 湿度测量分辨率: 0.5%RH
4. 湿度测量量程: 1%~99%RH
5. 湿度测量精度: $\pm 3.0\%$ RH (典型值)
6. 温度测量分辨率: 0.0625°C (LTM8901)
7. 温度测量精度: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ (LTM8901)
8. 温度测量范围: $-25^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ (LTM8901)

9. 巡检速度: > 25 点/S;
10. 测温距离: $\leq 100\text{m}$ *
- U 其他指标
- W LTM8120 分支器: 支持 (CH0、1、2)
- W 传感器排序方式: 自动排序, 指定排序;
- W 键盘键数: 4 个;
- W 键盘功能: 共 11 个。
- W 报警输出: 4 路继电器输出 (各 1 个常开点), 面板四个 LED 报警显示;
- W 触点容量: 5A/220V-AC, 5A/30V-DC;
- W 显示方式: 双排 LED 数码管 (LTM8203XX)
- W 温度显示: XXX.X $^{\circ}\text{C}$ (小数点后 1 位, 前 3 位);
- W 湿度显示: XXX.X %RH (小数点后 1 位, 前 3 位);
- W DS18S20: 0.5 $^{\circ}\text{C}$ 分辨率; DS18B20: 0.1 $^{\circ}\text{C}$ 分辨率;
- W 通讯模块: 隔离型 RS485 方式;
- W 隔离电压: 1500V
- W 波特率: 支持 9600, 19200, 38400 BPS;
- W 线路保护: 600W 瞬态过压保护 (TVS), 过流保护 (PTC), 静电防护;
- W 通讯距离: $\leq 1200\text{M}$.
- W RS485 网络接点数量: < 64 点;
- W 通信协议: 与 LTM800X 系列模块兼容;
- W 看门狗: 硬件看门狗, 溢出时间: 1.5 S;
- W 工作电源: 85 ~ 265 VAC, 功率: $\leq 5\text{W}$;
- W 工作温度: 工业级: -25 $^{\circ}\text{C}$ ~ +85 $^{\circ}\text{C}$; 民品级: -5 $^{\circ}\text{C}$ ~ +70 $^{\circ}\text{C}$;
- W 工作湿度: 0 ~ 95%RH 无凝结;
- W 外形尺寸: 160 X 120 X 80 mm;

4. 面板介绍:



5. 接线端子定义:

											
1 D+ RS485	2 D- RS485	3 VCC CH0	4 CHO CH0	5 GND CH0	6 DLO CH0	7 VCC CH1	8 CH1 CH1	9 GND CH1	10 DL1 CH1	11 CH2 CH2	12 DL2 CH2
AT		HL		HH		TL		TH		AC220V	
NO 13	COM 14	NO 15	COM 16	NO 17	COM 18	NO 19	COM 20	NO 21	COM 22	N 23	L 24
											

6. 键盘功能介绍

LTM8203/E 共有 11 个键盘功能，它们分别是：

1. ——P1——口令输入功能
2. ——P2——高温报警门限设定
3. ——P3——低温报警门限设定
4. ——P4——温度报警允许设定
5. ——P5——温度报警门限回差设定
6. ——P6——高湿报警门限设定
7. ——P7——低湿报警门限设定
8. ——P8——湿度报警允许设定
9. ——P9——湿度报警门限回差设定
10. ——PP——新口令设定
11. ——PE——保存设置功能

6_1. 口令输入功能

LTM8203 缺省密码为：203

* 但需将光标移至第四位，即相当于密码为 2030

LTM8203 共有 3 位密码，每一位可为 0~255 之间的任何值。因此，密码共有 2^{24} (16 兆) 种组合。当 LTM8203 进入正常工作状态后，按下 "F" 键，显示窗口显示如下：

(LTM8203XX) P1 - (状态：有一条短线(光标)在闪动)

此时，按 "▲" 键设定第一位密码的数值，数值为多少就按动几下。如为零则不按。

例如：第一位密码为 3，就需要按 3 下。当选完第一位密码后，按 "▼" 键进入下一位密码设定。此时，显示窗口中光标自动移至下一位。按上述方法依次输入第 2, 3 位密码，3 位密码输入完成后，按 "S" 键确认，若显示窗口显示内容静止不变 (LTM8203XX)，说明密码输入成功，可以按 "F" 键进入下一个功能。若密码不正确，显示会很快返回到温度巡检显示状态。

注：只有密码输入正确，才可以按 "F" 键进入下一个功能。另外，若在密码输入过程中，错按 "F" 及 "S" 键，显示会自动返回到温度巡检显示状态，须重新输入密码。

6_2. 高温报警门限设定

密码输入成功后，按 "F" 键，进入高温报警点设定功能。显示窗口显示如下：

(LTM8203XX) P2 40.0 (状态：静态显示)

此时，按 "▲" 键报警温度值增加 1 度，按 "▼" 键报警温度值减少 1 度。可以按 "F" 键进入下一个功能。"S" 键在此项功能中不使用。

6_3. 低温报警门限设定

在高温报警点设定状态中，按 "F" 键，进入低温报警点设定功能。显示窗口显示如下：

(LTM8203XX) P3 00.0 (状态：静态显示)

此时，按 "▲" 键报警温度值增加 1 度，按 "▼" 键报警温度值减少 1 度。可以按 "F" 键进入下一个功能。"S" 键在此项功能中不使用。

6_4. 温度报警允许设定功能

在低温报警点设定状态中，按 "F" 键，进入温度点报警允许设定功能。显示窗口显示如下：

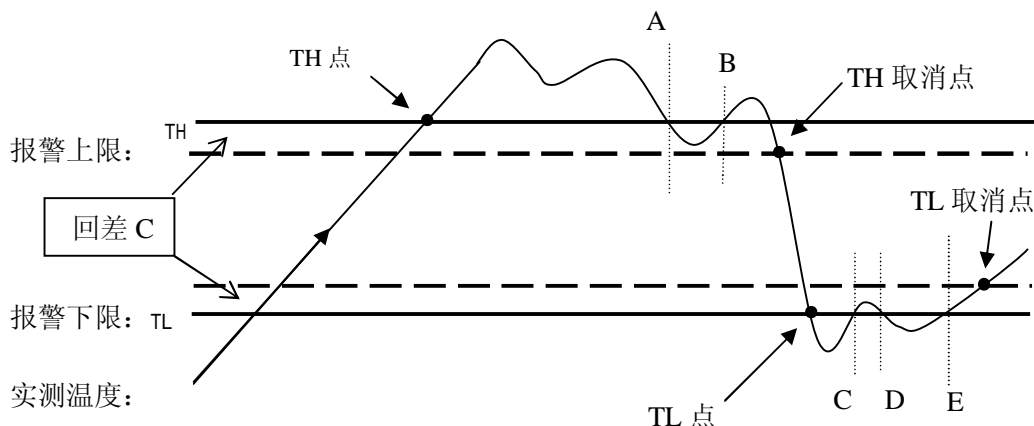
(LTM8203XX) P4 01-1 (状态：静态显示)

此时，按 "▲" 键传感器序号加 1，按 "▼" 键修改报警允许状态，当显示为 "1" 时，允许报警，当显示为 "0" 时，不允许报警。每按一下，显示在 "1" 和 "0" 之间切换。可以按 "F" 键进入下一个功能。"S" 键在此项功能中不使用。

6_5. 温度报警门限回差设定功能

6_5_1. 回差的概念

回差是指对报警门限进行一定的修正，使实际的控制效果更好，避免输出继电口在门限值点处频繁动作，如下图所示。



6_5_2. 回差的工作原理

当温度升至 TH 高温报警（高温报警）点时，高温报警继电器动作。当温度下降至 TH 点的 A 或 B 时，高温报警继电器并不动作，而当温度达到 TH 取消点时，高温报警才取消，高温报警继电器复位。如无回差控制，在 A、B 两点，继电器需动作两次。同样道理，当温度下降至 TL 点时，低温报警继电器动作。而当温度回升至 C、D、E 三点时，继电器并不动作，而当温度到达 TL 取消点时，低温报警继电器复位。

6_5_3. 回差的设定

在温度报警允许设定状态中，按 "F" 键，进入温度报警门限回差设定功能。LTM8203 支持回差设定，对于温度测量，此值可取范围为：0~5℃。0 即为无回差功能。

6_6. 高湿报警门限设定功能：

在温度报警门限回差设定状态中，按 "F" 键，进入高湿报警门限设定功能。显示窗口显示如下：

(LTM8203XX)

P6

80%RH

(状态：静态显示)

此时，按 "▲" 键报警温度值增加 1 %，按 "▼" 键报警温度值减少 1 %。可以按 "F" 键进入下一个功能。"S" 键在此项功能中不使用。

6_7. 低湿报警门限设定功能:

在高湿报警门限设定状态中,按 "F" 键,进入低湿报警点设定功能.显示窗口显示如下:

(LTM8203XX) P7 20%RH (状态: 静态显示)

此时,按 "▲" 键报警温度值增加 1 %,按 "▼" 键报警温度值减少 1 %. 可以按 "F" 键进入下一个功能. "S" 键在此项功能中不使用.

6_8. 湿度报警允许设定功能

在低湿报警门限设定状态中,按 "F" 键,进入湿度门限报警允许设定功能.显示窗口显示如下:

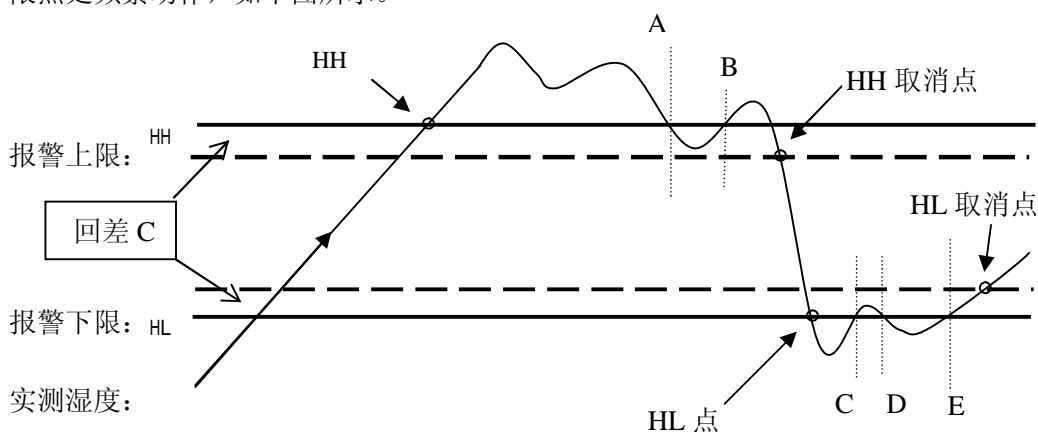
(LTM8203XX) P8 01-1 (状态: 静态显示)

此时,按 "▲" 键传感器序号加 1,按 "▼" 键修改报警允许状态,当显示为 "1" 时,允许报警,当显示为"0"时,不允许报警。每按一下,显示在 "1" 和 "0" 之间切换。可以按 "F" 键进入下一个功能. "S" 键在此项功能中不使用。

6_9. 湿度报警门限回差设定功能

6_9_1. 回差的概念

回差是指对报警门限进行一定的修正,使实际的控制效果更好,避免输出继电口在门限点处频繁动作,如下图所示。



6_9_2. 回差的工作原理

当湿度升至 HH 高湿报警 (高湿报警) 点时,高湿报警继电器动作。当湿度下降至 HH 点的 A 或 B 时,高湿报警继电器并不动作,而当湿度达到 HH 取消点时,高湿报警才取消,高湿报警继电器复位。如无回差控制,在 A、B 两点,继电器需动作两次。

同样道理，当湿度下降至 HL 点时，低湿报警继电器动作。而当湿度回升至 C、D、E 三点时，继电器并不动作，而当湿度到达 HL 取消点时，低湿报警继电器复位。

6_9_3. 回差的设定

在湿度报警允许设定状态中，按 "F" 键，进入湿度报警门限回差设定功能。LTM8203 支持回差设定，对于湿度测量，此值可取范围为：0~10%RH。0 即为无回差功能。

6_10. 新口令设定功能

在温度点报警允许设定状态中，按 "F" 键，进入新密码设定功能。显示窗口显示如下：

(LTM8203XX) PP- (状态：有一条短线(光标)在闪动)

此时，按 "▲" 键设定第一位密码的数值，数值为多少就按动几下。如为零则不按。例如：第一位密码为 3，就需要按 3 下。当设定好第一位密码后，按 "▼" 键进入下一位密码设定。此时，显示窗口中光标自动移至下一位。按上述方法依次输入第 2、3 位密码，3 位密码输入完成后，按 "S" 键确认，若显示窗口显示内容静止不变时，说明新密码设定成功，可以按 "F" 键进入下一个功能。

注：请记好新密码。另外，若在密码输入过程中，错按 "F" 及 "S" 键，显示会自动返回到温度巡检显示状态，须重新进入并设定新密码。

6_11. 保存设置功能

在新密码设定状态中，按 "F" 键，进入参数存储及返回功能。显示窗口显示如下：

(LTM8201XX) PE --- L (状态：静态显示)

进入此状态，LTM8201/2 会自动存储设定好的参数，并返回到温度巡检显示状态。

7. 工作状态

LTM8203 有两种工作状态：巡检模式（缺省模式）、定点模式。两种工作状态之间按 S 键切换，例如：在巡检模式下任何时刻按 S 键，显示方式就切换到定点模式，反之亦然。

7_1. 巡检模式（缺省模式）

LTM820X 1~32 路温度巡检仪，自动按由小到大的次序顺序循环显示各通道温度值。系统每次上电都会自动开始循环显示。

7_2. 定点模式

在巡检模式下任何时刻按 S 键，显示方式就切换到定点模式。此时按 ▲ 向前（通道号减少，到头循环），或按 ▼ 向后（通道号增加，到头循环），选择想要观察

的通道，系统将只显示选定的通道。

7.3. 报警状态

当有报警发生时，发生报警的传感器 ID 会闪烁，并循环显示超限报警的通道及温度，直到报警结束，LTM8203 温度巡检仪重新回到原有显示方式。

7.4. 出错状态

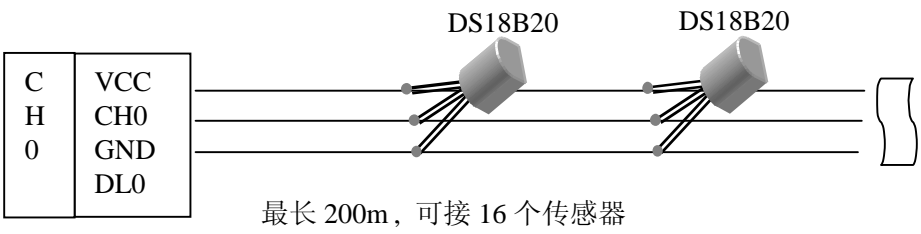
当某传感器出现故障时，显示为“XX - - - -”。

8. 传感器的连接

8.1. DS18X20 温度传感器的连接

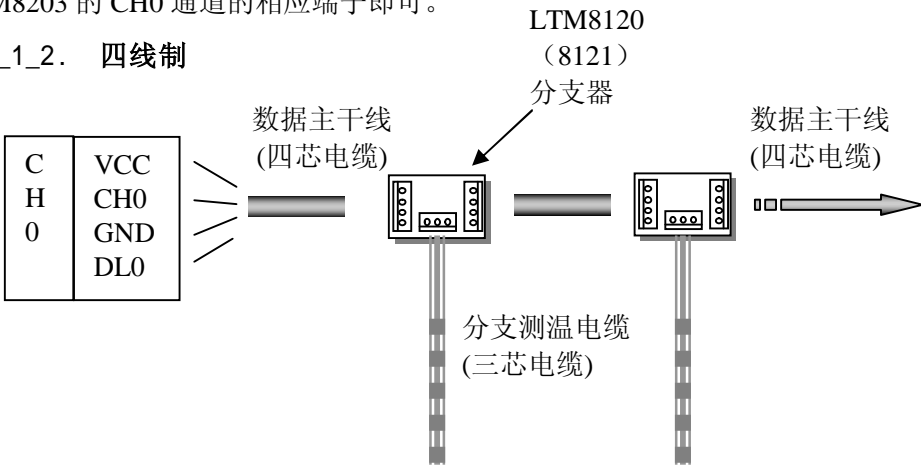
LTM 8203 可接 16 只 DS18X20，只可接于 CH0 上。LTM8203 的显示编号为：01~16 号。此传感器有两种连接方式：

8.1.1. 三线制



传感器的三只引脚焊接到测温电缆上（引线应尽可能的短），把测温电力相应的连接接至 LTM8203 的 CH0 通道的相应端子即可。

8.1.2. 四线制



LTM8203 支持 LTM8120（8121）分支器，用于分支布线场合。把 CH0 的 4 个端子连接至 LTM8120（8121）相应的端子即可。然后再将 DS18X20 按照三线制接法，连接到 LTM8120

(8121) 上的测温电缆上。

【有关 LTM8120 (8121) 分支器, 请单于 LTM8120 (8121) 有关资料。】

8_2. LTM8900/8901 ITU 的连接

LTM8203 可接 8 个 (或 16 个, 仅对 LTM8203E 有效) ITU 设备至 CH1 口 (或 CH2 口, 仅对 LTM8203E 有效)。ITU 也有两种接线方式, 即三线制和四线制。参见 8_1_1~8_1_2 节。只需将通道口改为 CH1 (和 CH2) 即可。

【有关 ITU 部分, 请参阅 ITU 有关资料】

9. 传感器排序

9_1 工作原理

LTM8203 可对传感器进行排序操作。系统第一次上电时, LTM8203 自动查找传感器数量, 并按一特定顺序将传感器从 0 开始由小到大编号。一旦编号过程完毕, 若传感器不变, 这个特定的顺序编号就不再更改。即传感器有了一个固定的编号。LTM8203 读取温度值及向上位机通讯均按照此顺序。但此编号有可能与传感器的实际物理位置编号不同, 但它们之间的一一对应关系不变。

例如: 有 5 只传感器, 实际布放位置如下:

实际物理位置: 计算机 <-----W1----W2----W3----W4----W5

LTM8203/2 自动设定的编号顺序为: 0-----1-----2-----3-----4

但以上编号对应的传感器物理位置可能为: W3-----W2-----W4-----W5-----

W1 即:

物理位置为 W1 的传感器, LTM8203/2 的编号为: 4,

物理位置为 W2 的传感器, LTM8203/2 的编号为: 1,

物理位置为 W3 的传感器, LTM8203/2 的编号为: 0,

物理位置为 W4 的传感器, LTM8203/2 的编号为: 2,

物理位置为 W5 的传感器, LTM8203/2 的编号为: 3.

9_2 排序的特点

LTM8203/2 对传感器的自动排序具有以下特点:

- 1) ---- 若传感器不变, 编号与物理位置的对应关系不变。用户可根据此对应关系得到各个物理位置的传感器的温度值。
- 2) ---- 若再增加新的传感器, 编号会在原有的编号基础上自动向后排。原有的编号顺序不变。
- 3) ---- 若原有的传感器中丢失或损坏一个, 其对应的编号会空缺。例如: W2 号丢失, LTM8203/2 读到的编号顺序会变为: 0--2--3--4, 即, 无 1 号。用户会很快发现 1 号 (物理位置为 W2) 的传感器有故障, 便于及时处理。
- 4) ---- 若原有的传感器中丢失或损坏一个, 替补上一个新的传感器时, 这个新的传感器会自动填补空缺的编号位置。例如: W2 号丢失, LTM8203/2 读到的编号顺序会变为: 0--2--3--4, 即, 无 1 号。用户替补上一个新的传感器, 重新开机, 会发现 LTM8203/2 读到的编号顺序为: 0--1--2--3--4。这样使得现场维护十分方便, 用

户不必去记录每个传感器的 64 位编码,去分辨每个传感器.

- 5)---若原有的传感器中丢失或损坏不止一个,替补上新的传感器时,新的传感器会自动填补空缺的编号位置.例如:W2,W3 号丢失,LTM8203/2 读到的编号顺序会变为:2--3--4,即,无 0,1 号.用户替补上新的传感器后,重新开机,会发现 LTM8203/2 读到的编号顺序为:0--1--2--3--4.这就带来一个问题:到底 0,1 号,哪一个 W2,哪一个 W3?这就需要用户通过给 W2(或 W3)加温,观察 0,1 号中哪一个温度升高,去确认新的对应关系即可.
- 6)---用户还可以通过在上位机中运行 "LTM-SORT.EXE" 软件,把 LTM8203 的编号与物理位置编号设定成一样的.详细情况请参阅 "LTM-SORT 软件使用说明".

10. AT 警告

LTM 8203 面板上有一个“AT”指示灯,此灯用于指示 DS18X20 端口即 CH0 中有没有重复编号的 DS18X20.

10_1. 故障检测

LTM8203 支持 DS18X20 自动排序功能,具有上电自检 CH0 的功能.当 LTM8203 发现 CH0 有以下故障时,LTM8203 会显示找不到传感器.

1. ---测温线路过长,超过其负载能力;
2. ---测温连线存在不合理分支现象;
3. ---测温线缆所处现场存在将干扰源.

(具备 RS485 通讯功能的 LTM8203C,会向上位机报告通道状况。)

10_2. 重号检测

LTM8203 上电后会自动检查连接到 CH0 上的 DS18X20 的排序编号,当发现有相同编号的不同传感器时,LTM8203 会发出警告信号,即 AT 指示灯亮。(具有通讯功能的 LTM8203C 会向上位机发出警告信息)。出现重号时,并不影响 LTM8203 采集、显示温度值.此时,用户须检查 DS18X20 的连接情况,以确定重号传感器的位置.

具有通讯功能的 LTM8203C,用户在上位机通过排序软件找到重号传感器的编号、ID 号,可根据具体情况,做出处理(重新编号,或更换新的传感器等)

11. 通讯协议

LTM8203XC 有隔离型 RS485 通信模块,可方便地组成远程通讯网络. LTM8203 支持三种波特率:9600,19200,38400BPS. 地址设定范围为:00 ~ FF H.

11_1. 介绍

为了避免多个设备在同一时间发送数据而导致竞争,所有的 RS-485 网的通讯由上位机控制.采用上位机主导的命令/响应方式.模块自身不断的巡检温度.

模块不发送数据时处于监听模式.主机对一个模块发出一条带地址的指令,然后等待一段时间等模块响应,如果模块在一定时间内不响应,主机将判定为“超时”.所以,在 LTM-

8000 系列模块应用软件的终端仿真模式下如果发出了非法指令，要等一段时间后返回错误提示。

11_2. 语法

[命令符][地址][命令][数据][回车]

所有的命令以命令符开始。共有五个合法命令符：**\$**、**#**、**%**、**@**、**&**

命令符后面跟着两个字符地址用于区别目标模块。两个字符的命令紧接在地址后面。不同的命令后面会有不同的数据段。所有命令以回车（CR）结尾。

注：所有命令均为大写字符！

11_3. 模块命令速查表

命令语法	命令名	命令描述	页码
%AANNTTCFF	参数配置	设定配置参数	14
\$AA2	读配置状态	返回指定地址模块的配置参数	15
\$AAF	读版本号	返回指定地址模块的软件版本号	16
\$AAM	返回模块名称	返回指定地址模块的名称	16
\$AA6	读通道状态	返回指定地址模块所有通道的状态	17
#AA8	读所有通道的温度值	返回所有通道测温点的温度值	18
#AAN	读指定通道温度值	返回指定模块指定通道的所有测温点的温度值	19
&AA8	读所有通道 ID 号码	返回指定地址模块的所有 ID 号码	21
&AAN	读指定通道 ID 号码	返回指定地址模块指定通道的所有 ID 号码	22
&AA9	模块重读传感器 ID 号码	重新刷新指定地址模块中传感器的 ID 号码	23
*AAN	读指定通道编号	返回指定地址模块指定通道的所有传感器的编号码	23
\$AAE	读 CHO 通道状况	读回地址为 AA 的模块所有通道的通道状况	24
注： 1.以上命令均为 ASCII 字符。 2.每条命令均以回车符(cr,0Dh)为结束符。			

11_4. 模块命令解释

%AANNTTCFF

名称	参数配置
描述	设定模块的地址、波特率等信息
语法	%AANNTTCFF (cr)

% 是命令符
AA （范围 00h~FFh）代表被配置模块的两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址
NN 代表模块将被配置的新地址，范围 00h~FFh
TT 代表模块类型（现保留，值为 80h）
CC 代表波特率代码，参见下表。
FF 现在值固定为 02h，代表数据传送格式为 16 进制数、无校验。

（cr） 为结束符（0Dh）
响应 ! AA（cr） 模块收到命令有效
? AA（cr） 命令中有无效参数或命令格式有误
遇到不存在的地址，将没有响应。
! 命令符表示模块收到有效命令
? 命令符表示模块收到无效命令
AA 为要访问的模块的两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址（范围 00h~FFh）

（cr） 为结束符（0Dh）
示例 命令 %0109800602(cr)
响应 ! 09 （cr）
模块地址为 01h，波特率为 9600 的 LTM-8001 模块的地址变为 09h，! 09(0)响应指示命令收到，且已执行完毕。

波特率代码表

波特率代码	波特率（bps）
06h	9600
07h	19.2k
08h	38.4k

\$AA2

名称 读配置状态
描述 要求地址为 AA 的模块返回其配置数据
语法 \$AA2（cr）
\$ 是命令符
AA （范围 00h~FFh）代表被呼叫模块的两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址
2 是读取配置状态命令
（cr） 为结束符（0Dh）
响应 ! AATCCFF（cr） 模块收到命令有效
? AA（cr） 命令中有无效参数
遇到不存在的地址，将没有响应。
! 命令符表示收到有效命令
? 命令符表示收到无效命令

AA: 要访问的模块两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址（范围 00h~FFh）

TT 代表模块类型（现保留，值为 80h）

CC 代表波特率代码

FF 现在值固定为 02h，代表数据传送格式为 16 进制数、无校验。

（cr） 为结束符（0Dh）

示例

命令 \$012(cr)

响应 ! 01800602 (cr)

! -收到有效命令；01-模块地址 01 (H)；80-80-模块类型 80h（保留，不可更改）；06-波特率代码 06（9600）；02-数据传送格式为 16 进制、无校验。

\$AAF

名称

读模块版本号

描述

要求地址为 AA 的模块返回其软件版本号

语法

\$AAF (cr)

\$ 是命令符

AA（范围 00h~FFh）代表被呼叫模块的两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址

F 是返回软件版本号命令

（cr） 为结束符（0Dh）

响应

! AA（版本号）（cr） 命令有效

? AA（cr） 命令无效

遇到不存在的地址，将没有响应。

! 命令符表示收到有效命令

? 命令符表示收到无效命令

AA 为模块两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址（范围 00h~FFh）

（版本号） 是地址为 AA 的模块的软件版本号

（cr） 为结束符（0Dh）

示例

命令 \$02F(cr)

响应 !02V1.60(cr)

02—地址为 02h

V1.60—版本为 1.60 版

\$AAM

名称

读模块名称

描述

要求地址为 AA 的模块返回其模块名称

语法

\$AAM (cr)

\$ 是命令符

AA（范围 00h~FFh）代表被呼叫模块的两字符 ASC II 码表示的 16

进制地址

M 是返回模块名称命令

(cr) 为结束符 (0Dh)

响应

! AA (模块名称) (cr) 命令有效

? AA (cr) 命令无效

遇到不存在的地址，将没有响应。

! 命令符表示收到有效命令

? 命令符表示收到无效命令

AA 响应模块的两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址 (范围 00h~FFh)

(模块名称) 是地址为 AA 的模块的名称,比如: LTM8001

(cr) 为结束符 (0Dh)

示例

命令 \$11M(cr)

响应 !11LTM8001(cr)

11—地址为 11h

LTM8001—模块名称

\$AA6

名称
描述
语法

读模块通道信息

要求地址为 AA 的模块返回其通道信息

\$AA6 (cr)

\$ 是命令符

AA (范围 00h~FFh) 代表被呼叫模块的两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址

6 读通道状态命令

(cr) 为结束符 (0Dh)

响应

! AASS (N₀—N₁—N₂—TH—TL—HH—HL—THR—HHR—TENB₁—TENB₂—TENB₃—TENB₄—HENB₁—HENB₂—0 (cr) 命令有效

? AA (cr) 命令无效

遇到不存在的地址，将没有响应。

! 命令符表示收到有效命令

? 命令符表示收到无效命令

AA 响应模块的两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址 (范围 00h~FFh)

SS 是地址为 AA 的模块的通道状态，两字符组成一个字节。

SS 模块的通道状态

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1	CH0
S (高 4 位)				S (低 4 位)			

1: 有温度传感器

0: 无温度传感器

例如: SS : 80h 即 10000000b CH7 : 有传感器,其余没有

N_0 、 N_1 、 N_2 表示 CH0、CH1、CH2 中传感器（ITU）个数（16 进制数）

TH、TL、HH、HL：为高温、低温、高湿、低湿报警值（16 进制数）

高温报警点 = TH - 55 （-55 ~ +125℃）

低温报警点 = TL - 55 （-55 ~ +125℃）

THR、HHR 分别为温度门限回差和湿度门限回差（16 进制数）

TENB₁、TENB₂、TENB₃、TENB₄ 为所有温度传感器（包括 CH0、1、2）的报警允许状态字节（16 进制数）

定义如下：

	BIT7				BIT0			
	7	6	5	4	3	2	1	0
TNB ₁	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	ID2	ID1	ID0
TNB ₂	ID15	ID14	ID13	ID12	ID11	ID10	ID9	ID8
TNB ₃	ID23	ID22	ID21	ID20	ID19	ID18	ID17	ID16
TNB ₄	ID31	ID30	ID29	ID28	ID27	ID26	ID25	ID24

分别代表 CH0、CH1、……、CH7 通道。

所读数据 = 1：允许此点传感器报警；

0：不允许此点传感器报警。

HENB₁、HENB₂ 为 ITU 湿度的报警允许状态字节

定义如下：

	BIT7				BIT0			
	7	6	5	4	3	2	1	0
HENB ₁	ITU7	ITU6	ITU5	ITU4	ITU3	ITU2	ITU1	ITU0
HENB ₂	ITU15	ITU14	ITU13	ITU12	ITU11	ITU10	ITU9	ITU8

所读数据 = 1：允许此点传感器报警；

0：不允许此点传感器报警。

（cr）为结束符（0Dh）

#AA8

名称	读模块所有通道温度值
描述	读回地址为 AA 的模块的所有通道，所有传感器的温度值
语法	<p>#AA8 (cr)</p> <p># 是命令符</p> <p>AA (范围 00h~FFh) 代表被呼叫模块的两字符 ASCII 码表示的 16 进制地址</p> <p>(cr) 为结束符 (0Dh)</p>
响应	<p>> AA (数据数量)(数据) (cr) 命令有效</p> <p>? AA (cr) 命令无效。</p> <p>遇到不存在的地址，将没有响应。</p> <p>> 是命令符</p> <p>AA 响应模块的两字符 ASCII 码表示的 16 进制地址 (范围 00h~FFh)</p> <p>(数据数量) 两个字节 16 进制(HEX)数(注:不是 ASCII 码!),读回数据的个数 (0000h~0200h)，即所接传感器的个数,高位在前,低位在后。</p> <p>(数据) 是地址为 AA 的模块，所连接的所有传感器的温度值，每个温度值 4 个字节 16 进制(HEX)数(注:不是 ASCII 码!) (格式参见表 4.3.2)</p> <p>(cr) 为结束符 (0Dh)</p>
示例	<p>命令 #018(cr)</p> <p>响应 >01æ" (cr)</p> <p>注意：为了提高处理大量测温点的效率,LTM-8001 传回的是 16 进制数据,所以使用命令行方式显示时无法直接看到数据。</p> <p>因为响应命令符为“>”的数据使用的是 16 进制，所以不能使用 0Dh 作结束符 (cr) 来判断一帧数据是否结束，而须使用(数据数量)来判定一帧数据是否收完。</p> <p>读入的大量温度值按使用&AA8 读入的传感器 ID 号码顺序传送 (参见&AA)</p>

#AAN

名称	读指定通道所有传感器温度值
描述	读回地址为 AA 的模块通道 N 的所有传感器温度值
语法	<p>#AAN (cr)</p> <p># 是命令符</p> <p>AA (范围 00h~FFh) 代表被呼叫模块的两字符 ASCII 码表示的 16 进制地址</p> <p>N 是指定通道号 (0~2)</p> <p>(cr) 为结束符 (0Dh)</p>

响应

>AA(数据数量)(数据) (cr) 命令有效
? AA (cr) 命令无效。
遇到不存在的地址，将没有响应。
> 是命令符
AA 模块两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址（范围 00h~FFh）
(数据数量) 两个字节 16 进制（HEX）格式数（注：不是 ASC II 码！）读回数据的个数（0000h~0040h），即通道 N 所接传感器的个数,高位在前(总为 00H),低位在后。

当 N=0，即为 CH0 通道时：
(数据) 是地址为 AA 的模块的通道 N，连接的所有传感器的温度
值，每个温度值 4 个字节 16 进制（HEX）格式数（注：不是 ASC II
码！）（格式参见表 10_4_1）

当 N=1、2 时，数据格式为 ITU 温湿数据
(数据) 是地址为 AA 的模块的通道 N，连接的所有传感器的温度
值，每个温度值 4 个字节 16 进制（HEX）格式数（注：不是 ASC II
码！）（格式参见表 10_4_2）

(cr) 为结束符（0Dh）
读入的大量温度值按使用 * AAN 读入的传感器编号顺序传送

示例

表 11_4_1

DS18B20/DS1822 的温度值数据格式：

BYTE1 (A)					BYTE2(B)				BYTE3				BYTE4		
温 度 低 位 字 节 TEMPERATURE LSB					温 度 高 位 字 节 TEMPERATURE MSB				保留 RESERVED				保留 RESERVED		
单位(℃)															
2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	S	S	S	S	S	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴

温度算法 1) SSSSS=11111b D=-1,SSSSS=00000b D=1
分辨率为 2)当 D=1 时，温度值 T=[(B and 7)*256+A] * 0.0625
0.0625℃ 3)当 D=-1 时，温度值 T = D*[(256-B)*256-A]*
0.0625
例如 数据为

91h	01h	保留	保留
-----	-----	----	----

温度值 Temp = [(1 and 7) * 256 + 145] * 0.0625 = 25.0625

DS1820/DS18S20 的温度值数据格式：

BYTE1	BYTE2	BYTE3	BYTE4
温度低位字节 TEMPERATURE LSB	温度高位字节 TEMPERATURE MSB	计数常数 B COUNT REMAIN	计数常数 A COUNT per °C
当 BYTE2=00h 时 D=(+1) * BYTE1 当 BYTE2=FFh 时 D=(256-BYTE1)		B	A

标准 0.5°C 精度温度算法 正温度值 = 0.5 * D, 负温度值 = -0.5 * D

高精度 0.1°C 温度算法 1) D1 = D and Feh

高精度正温算法 2) 温度值 = 0.5 * D1 - 0.25 + (A - B) / A

高精度负温算法 3) 温度值 = -0.5 * D1 - 0.25 - (A - B) / A

例如 数据为

30h	00h	32h	4bh
-----	-----	-----	-----

标准 0.5°C 精度温度算法 温度值 = 030h * 0.5 = 18h (24.0°C)

高精度 0.1°C 温度算法 温度值 = 0.5 * 30h - 0.25 + (4B - 32) / 4B = 18h - 0.25 + 0.333 = 24.08°C

表 11_4_2

ITU 温湿数据格式

地址号 (A)				湿度数据(B)				TL(C)				TH(D)			
ITU 的地址码: 0~7				湿度数据: 0~200。 表示: 0%~100%RH 分辨率为: 0.5%RH				温度低位字节 TEMPERATURE LSB				温度高位字节 TEMPERATURE MSB			
DATA L								DATA H							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
×	×	×	×	×	×	×	×	恒为 001			0	0	×	×	×
2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	数据处理类型			保留	FLG	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴
注： 1. 当湿度数据 B=0XFF 时，表示此 ITU 的湿度探头有故障； 2. 在 DATA H 中，FLG 表示符号位。当 FLG=0 时，表示正温；当 FLG=1 时，表示负温。															

温湿度计算公式：

湿度计算： 湿度值 = $C \times 0.5$ (%RH)

温度计算： 正温： $t = ((TH \& 0 \times 07) \times 256 + TL) \times 0.0625$

负温： $t = ((TH \& 0 \times 07) \times 256 + TL) \times (-0.0625)$

&AA8

名称	读通道 0 的传感器 ID 号码
描述	读回地址为 AA 的模块的所有通道的所有传感器 ID 号码
语法	<p>&AA8 (cr)</p> <p>& 是命令符</p> <p>AA (范围 00h~FFh) 代表被呼叫模块的两字符 ASCII 码表示的 16 进制地址</p> <p>(cr) 为结束符 (0Dh)</p>
响应	<p>> AA (ID 数量)(ID) (cr) 命令有效</p> <p>? AA (cr) 命令无效。</p> <p>遇到不存在的地址，将没有响应。</p> <p>> 是命令符</p> <p>AA 模块两字符 ASCII 码表示的 16 进制地址 (范围 00h~FFh)</p> <p>(ID 数量) 两个字节 16 进制 (HEX) 数 (注：不是 ASCII 码!)，是读回 ID 号码的个数 (0000h~0200h)，即所接传感器的个数，高位在前，低位在后。</p> <p>(ID) 是地址为 AA 的模块连接的所有传感器的 ID，每个 ID 占 8 个字节 16 进制 (HEX) 数 (注：不是 ASCII 码!)，共 64 位，这便是每个传感器出厂自带的全球唯一的 64 位识别号码。(有关 ID 号详细内容参见 DS18B20 资料)</p> <p>(cr) 为结束符 (0Dh)</p>
示例	<p>命令 &018(cr)</p> <p>响应 >01æ^a (cr)</p> <p>注意：为了提高处理大量测温点的效率，LTM-8001 传回的是 16 进制数据，所以使用命令行方式显示时无法直接看到数据。</p> <p>因为响应命令符为“>”的数据使用的是 16 进制，所以不能使用 0Dh 作结束符 (cr) 判断一帧是否结束，而须使用 (ID 数量) 来判断一帧数据是否读完。</p>

&AAN

名称	读指定通道的所有的传感器 ID
描述	读回地址为 AA 的模块指定通道的所有传感器 ID
语法	<p>&AAN (cr)</p> <p>& 是命令符</p>

响应	AA （范围 00h~FFh）代表被呼叫模块的两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址
	N 是指定通道号，只可为 0。
	(cr) 为结束符 (0Dh)
	> AA (ID 数量)(ID) (cr) 命令有效 ? AA (cr) 命令无效。
	遇到不存在的地址，将没有响应。
	> 是命令符
	AA （范围 00h~FFh）代表被呼叫模块的两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址
	(ID 数量) 两个字节 16 进制 (HEX) （注：不是 ASC II 码！），读回数据的个数 (0000h~0040h)，即通道 N 所接传感器的个数,高位在前(总为 00H),低位在后。
	(ID) 是地址为 AA 的模块通道 N 连接的所有传感器的 ID,每个 ID 占 8 个字节 16 进制 (HEX) （注：不是 ASC II 码！），共 64 位,这便是每个传感器出厂自带的全球唯一的 64 位识别号码。(ID 号详细内容，参见 DS18B20 资料)
	(cr) 为结束符 (0Dh)
示例	命令 &017(cr)
	响应 >æ ^a (cr)
	注意：为了提高处理大量测温点的效率,LTM-8001 传回的是 16 进制数据,所以使用命令行方式显示时无法直接看到数据。
	因为响应命令符为“>”的数据使用的是 16 进制，所以不能使用 0Dh 作结束符 (cr) 来判断一帧数据是否结束，而须使用 (ID 数量)来判定一帧数据是否收完。

&AA9

名称 描述 语法	重读所有传感器信息。
	命令模块地址为 AA 的模块重读所有传感器信息
	&AA9 (cr)
	& 是命令符
	AA （范围 00h~FFh）代表被呼叫模块的两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址
	9 强制模块重读所有 ID 号码
	(cr) 为结束符 (0Dh)
响应	> AA (cr) 命令有效
	? AA (cr) 命令无效。
	遇到不存在的地址，将没有响应。
	> 是命令符
	AA （范围 00h~FFh）代表被呼叫模块的两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址

- 示例** (cr) 为结束符 (0Dh)
命令 &019(cr)
响应 >01 (cr)
- 注意** 此命令相当于软复位命令,发送后需等待 5—20 秒钟后,该模块才会对新的命令响应,模块所接传感器数目越少,须等待的时间越短.最少须等待 5 秒钟(只接 1 个传感器).
注意: 为了提高处理大量测温点的效率,LTM-8001 传回的是 16 进制数据,所以使用命令行方式显示时无法直接看到数据。
因为响应命令符为“>”的数据使用的是 16 进制,所以不能使用 0Dh 作结束符 (cr) 来判断一帧数据是否结束,而须使用(ID 数量)来判定一帧数据是否收完。

* AAN

- 名称** 读指定通道所有传感器的编号
描述 读回地址为 AA 的模块通道 N 的所有传感器的编号
语法 * AAN (cr)
* 是命令符
AA (范围 00h~FFh) 代表被呼叫模块的两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址
N 是指定通道号,只可为 0
(cr) 为结束符 (0Dh)
- 响应** >AA(数据数量)(数据) (cr) 命令有效
? AA (cr) 命令无效。
遇到不存在的地址,将没有响应。
> 是命令符
AA 模块两字符 ASC II 码表示的 16 进制地址 (范围 00h~FFh)
(数据数量) 两个字节 16 进制 (HEX) 格式数 (注: 不是 ASC II 码!) 读回数据的个数 (0000h~0040h), 即通道 N 所接传感器的个数,高位在前(总为 00H),低位在后。
(数据) 是地址为 AA 的模块的通道 N, 连接的所有传感器的编号, 每个编号是 1 个字节 16 进制 (HEX) 格式数 (注: 不是 ASC II 码!), 最大为 03FH, 自动升序排列。
(cr) 为结束符 (0Dh)

示例 读入的大量温度值按使用 * AAN 读入的传感器编号顺序传送

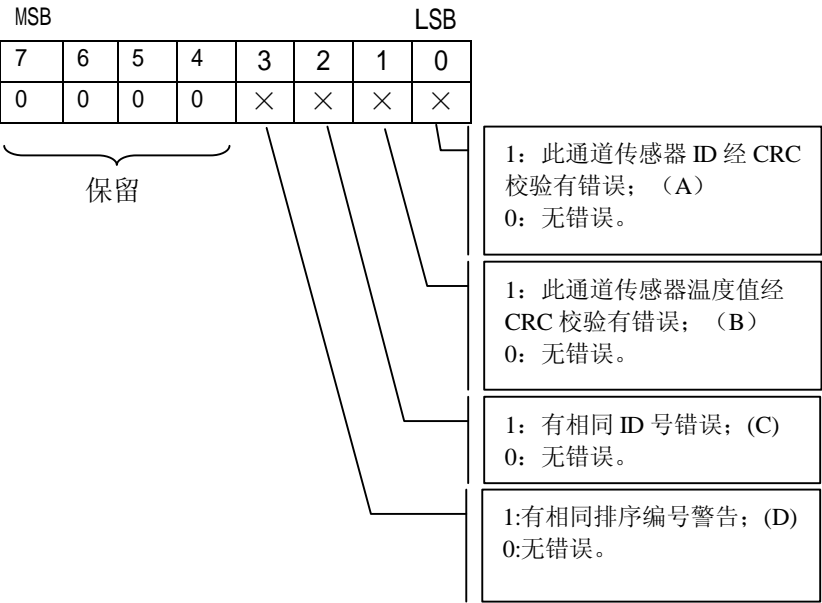
命令 #017(cr)
响应 >01æ^a (cr)

注意: 为了提高处理大量测温点的效率,LTM-8001 传回的是 16 进制数据,所以使用命令行方式显示时无法直接看到数据。
因为响应命令符为“>”的数据使用的是 16 进制,所以不能使用 0Dh 作结束符 (cr) 来判断一帧是否结束,而须使用(数据数量)来判定一帧数据是否收完。

读入的大量温度值按使用 * AAN 读入的传感器编号顺序传送

\$AAE

名称 读 CH0 通道状况
描述 读回地址为 AA 的模块通道 0 的通道状况
语法 \$AAE (cr)
\$ 是命令符
AA (范围 00h~FFh) 代表被呼叫模块的两字符 ASCII 码表示的 16 进制地址
E 是返回通道状况
(cr) 为结束符 (0Dh)
响应 !AA EE CC WW (cr) 命令有效
? AA (cr) 命令无效。
遇到不存在的地址，将没有响应。
! 是命令符
AA 模块两字符 ASCII 码表示的 16 进制地址 (范围 00h~FFh)
EE: 用 ASCII 码表示的 16 进制数，用于表示错误表示：
定义如下：



注: 其中 A、B、C 三类错误产生的主要原因如 9.1 节所述。
CC: 用 ASCII 码表示的一个 16 进制数，用于表示上述错误的通道号
定义如下：

7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

分 别 代 表 CH0 、

CH1、……、CH7 通道。

所读数据= 1: 表示此通道有错误;

0: 表示此通道无错误。

注: 对 LTM8203 只有 CH0 通道有效。

WW: 用 ASCII 码表示的一个 16 进制数, 用于表示发生警告的通道号

定义如下:

7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

分别代表 CH0、CH1、……、CH7 通道。

所读数据= 1: 表示此通道有重复编号传感器警告;

0: 表示此通道无警告。

注: 对 LTM8203 只有 CH0 通道有效。

(cr) 为结束符 (0Dh)

示例

附录

“一线总线”器件 ID

每个“一线总线”器件有一个厂家设定的 64 位全球唯一码, 其格式如下:

8 位 CRC 校验码		48 位 序列码		8 位产品序列码	
MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
DS18B20 产品序列码				28H	
DS18S20 产品序列码				10H	
DS1820 产品序列码				10H	
DS1822 产品序列码				22H	