

MD9662 测控模块全能超越者 V2.04

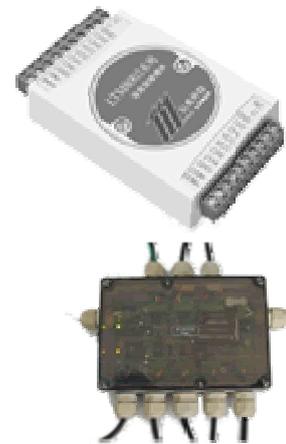
MD9662 实现了 ITU 总线与 1-wire 总线的统一,可同时处理 ITU 总线和 1-wire 总线产品信息,综合了微点科技 MD9000 系列模块的全部功能,是产品设计的智慧盒,是工程施工的百宝箱。

MD9662 是采集信息送往上位机及控制信息发送到 ITU 的枢纽,MD9662 自动根据所监测到第一个数字化传感器及单元类型确定通道的总线类型是 ITU Bus 还是 1-wire Bus。可支持 8 路总共 64 个各种“ITU & 1-wire 总线”产品,每路最多可接 32 个 ITU 或 1-wire 产品。

MD9663 相当于 MD9662 的双 CPU 版本,有 256 点和 512 点两个版本。

【功能简介】

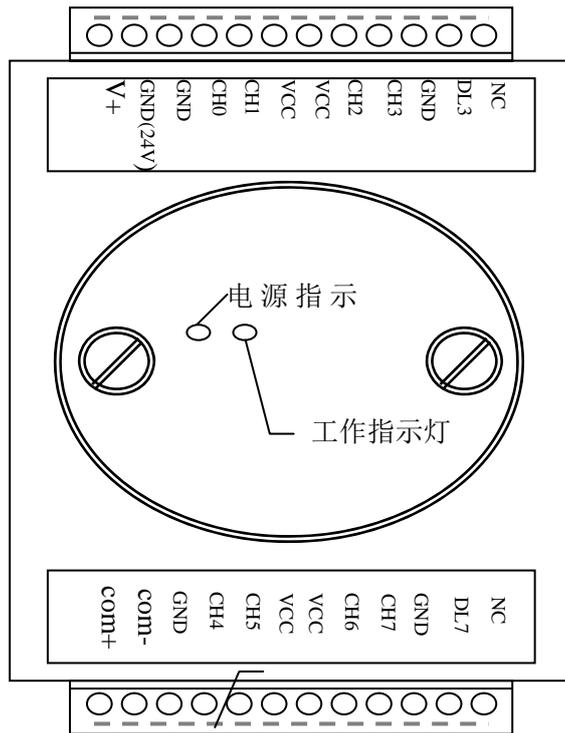
- 最多可支持 64 路单温度的测量
- (配合 MD987X 系列数字温度传感器)
- 最多可支持 64 路 CO2 测量 (配合 MD9803-CO2)
- 最多可支持 64 路粉尘测量 (配合 MD9803-AP)
- 最多可支持 64 路温湿测量 (配合 MD9901)
- 最多可支持 64 路 K 型热电偶输入 (配合 MD9902)
- 最多可支持 64 路模拟量输入 (配合 MD9911)
- 最多可支持 512 路光隔离开关量输入 (配合 MD9904)
- 最多可支持 512 路继电器输出控制 (配合 MD9905)
- 最多可支持 256 路光隔离开关量输入和 256 路继电器输出控制 (配合 MD9906)
- 支持以上参量的任意配置组合



【系统优点】

- 系统结构简单,施工方便,维护简单。
- 支持各种功能模块的任意组合、搭配,系统易扩展性突出。
- 设备总线上全数字信号传输,提高数据传输质量和抗干扰能力。
- 各功能模块之间采用数字信号传输,只需要一条 3 芯线,就可以连接各种传感器及功能模块。
- 各种的软件开发支持:免费测试程序、DLL 动态链接库、VB\VC\LABVIEW 开发例程、各种组态软件支持,更可以为您定制各种监控软件。

【接线端子定义】



- V+ (10-30V), GND : 红色, 24V 电源
- CH 0~7: 测试电缆数据线,接传感器数据脚
- VCC: 测试电缆电源线,接传感器电源脚
- GND: 测试电缆地线,接传感器地线脚
- DL3/7: 分支器控制线, 接 MD9120 的 DL 信号
- com+: RS485+
- com-: RS485-
- NC: 空脚

【MD9662 与数字化传感器及单元间的连接】

MD9662 自动根据所监测到第一个数字化传感器及单元类型确定通道的总线类型是 ITU Bus 还是 1-wire Bus。

同 1-WIRE BUS (一线总线) 连接时同 MD9300 一样 《 MD9000 系列模块用户手册》p34。

同 1-wire Bus 连接是同 MD9660 一样。

【可配接的 1-wire Bus 产品】

MD987X 数字化温度传感器

- 测量温度范围-55° C~+125° C, 在-10~+85° C 范围内精度为±0.5° C。
- 现场温度直接以“1-wire bus (一线总线)”的数字方式传输, 大大减少了系统的电缆数, 提高了系统的稳定性和抗干扰性。

MD9803-C02 CO2/温度传感器

- 分散红外光原理 (NDIR) CO2 传感器, 散射或流过方式测量
- 量程: 0~2000ppm, 可订制 0~5000ppm
- 精度: ± 40 ppm + 读数的 3%
- 稳定性: 漂移 <2% (15 年)
- 校准周期: 无
- 响应时间: <60S 达到变化的 90%
- 工作环境: 0~50°C, 0~95%RH (无凝结)
- 输出形式: 1-wire Bus
- 电源供电: 24VDC 隔离供电

【可配接的 ITU Bus 产品】

MD9901 壁挂式温湿度一体探头

- 工作温度范围：-25℃~+60℃
- 外型尺寸：70×50×25 (mm)
- 接线方式：螺旋端子
- 湿度测量量程：1%~99%RH 湿度测量精度：±3.0%RH
- 回差：±2.0%RH (典型值) 年漂移：±0.5%RH (典型值)
- 响应时间：5s (典型值)
- 温度测量分辨率：0.0625℃ 温度测量精度：±0.5℃
- 可选烧结铜封装 MD9901E

MD9902B K型热电偶测量 ITU

- K型热电偶输入,分辨率为: 0.25℃,量程 0~1023℃

MD9904 8路光电隔离型开关量输入 ITU

- 8路光电隔离输入(可输入干接点);“1”输入电平: 18~24VDC;“0”输入电平: <1.5VDC; 隔离电压 1000VDC; 模块工作电源+24VDC/20MA

MD9905 8路光电隔离型开关量输出 ITU

- 8路继电器输出(常开型);触点容量 220V/5A、30VDC/5A; 模块工作电源+24VDC/60mA。

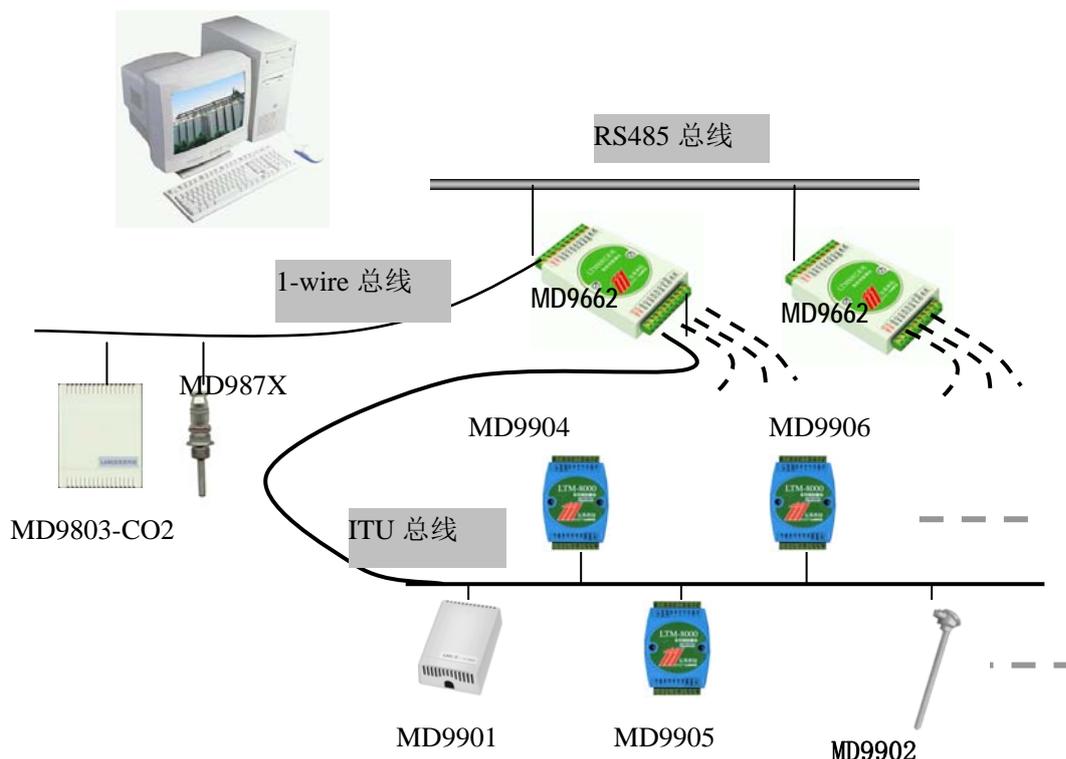
MD9906 4路光电隔离输入, 4路继电器输出 ITU

- 4路光电隔离输入(可输入干接点);“1”输入电平: 18~24VDC;“0”输入电平: <1.5VDC; 隔离电压 1000VDC; 4路继电器输出(常开型);触点容量: 220V/5A 30VDC/5A; 模块工作电源: +24VDC/30mA

MD9911 光电隔离型 4通道标准模拟量 (0~5V/4~20mA) 输入 ITU

- 三端隔离设计,现场使用安全可靠

【系统结构简图】



【MD9662/3 新增命令及变动】

MD9662 的功能相当于 MD9300 和 MD9660 的功能组和、增强。主要变化如下：

- 在读取数据 (#AAN、#AA8)、读 id(&AAN) 和读编号(*AAN)的返回数据的最后 (ODH) 后面增加了一个字节的校验和. 提高了通讯协议的可靠性。
- 增加了少量与 ITU 类型、地址相关的指令。另有少量返回数据含义有变化。

详细解释如下：

【增加了校验和字节的指令说明及实例】

读数据的指令 #AA8

例：使用 8662，模块地址为 00。3 个 8901

发送：#008

使用串口程序接受到的十六进制数据：

3E 30 30 00 03 01 18 54 21 01 19 51 21 01 19 4F 21 0D 52

按照顺序：3E 是 > 的 ASCII 码

30 30 是 00 的 ASCII 码

00 03 是 数据数量 代表 3 个 8901

01 18 54 21 01 19 51 21 01 19 4F 21 每四个字节代表一个 8901 的数据

0D 回车符的 ASCII 码

52 校验和

3E+ 30+ 30+ 00+ 03+ 01+ 18+ 54+ 21+ 01+ 19+ 51+ 21+ 01+ 19+ 4F+ 21+ 0D

=02 52

取后两位 52

读编号的指令 *AAN

例：使用 8662，模块地址为 00、3 个 8901, 8901 在 0 通道上

发送：*000

使用串口程序接受到的十六进制数据：

3E 30 30 00 03 00 01 02 0D B1

按照顺序：3E 是 > 的 ASCII 码

30 30 是 00 的 ASCII 码

00 03 是 数据数量 代表 3 个 8901

00 01 02 代表三个传感器的编号

0D 回车符的 ASCII 码

B1 校验和

3E+ 30+ 30+ 00+ 03+ 00+ 01+ 02+ 0D = B1

指定通道 id 的指令 &AAN

使用 8662，模块地址为 00。2 个 18b20

发送：&008

使用串口程序接受到的十六进制数据：

3E 30 30 00 02 28 C1 37 66 00 00 00 FA 28 87 46 66 00 00 00 9D 0D 25

按照顺序：3E 是 > 的 ASCII 码

30 30 是 00 的 ASCII 码

00 02 是 数据数量 代表 2 个 18b20

28 C1 37 66 00 00 00 FA 28 87 46 66 00 00 00 9D 表示两个 18b20 的 id 号
0D 回车符的 ASCII 码

25 校验和

3E +30+ 30+ 00+ 02+ 28+ C1+ 37+ 66+ 00+ 00+ 00+ FA+ 28+ 87+ 46+ 66+ 00+ 00+ 00+ 9D+ 0D
= 05 25

取后两位 25

【MD9662/3 新增命令及变动” 及实例】

1. &AAN 读取 ID 编号命令:

与 MD9660/8002 相同, 均为 8 个字节, 其含义为:

D0—D1—D2—D3……D7

其中: D0 为: ITU 的类型码

D1: 为 ITU 的版本号: H L

例: 52H, 版本为: V5.2

D2 为: ITU 的偏移量, 不支持的 ITU 此值为: FFH

现在仅 MD9901 支持此功能, 为湿度偏移量

D2 取值范围: 00—0FH

其中: 00—07H 表示: +0~+15%RH

08H 表示: +0%RH

09—0FH 表示: -1~ -15%RH

D3~D7 均为 00H

实例: 发送读全部通道 id 指令 &AA8

现在系统中, 在 0 通道有 3 个老版 8901, 在 6 通道有 1 个新版 8901

发送: &008

使用串口程序接受到的十六进制数据:

3E 30 30 00 04 01 41 FF 00 00 00 00 00 01 41 FF 00 00 00 00 00 01 41 FF 00 00 00 00
00 01 63 00 00 00 00 00 00 0D D6

数据中有下划线的部分是 4 个 8901 的 id, 取第一个, 和最后一个数据作对比, 这两个数据分别是旧版, 和新版的 8901

01 41 FF 00 00 00 00 00 (4.1 版 MD9901)

01 63 00 00 00 00 00 00 (6.3 版 MD9901)

第一个字节是 01 是 ITU 的类型码

第二个字节分别是 41, 63, 代表版本号, 41 就是 v4.1, 63 就是 v6.3

第三个字节分别是 FF, 00, 代表湿度漂移量, FF 代表不支持, 00 代表漂移量为 0%RH

详细语法见: 《MD9000 系列模块用户手册》P23

2. \$AAT 读取各通道总线类型命令

用于读取 MD9662/MD9663 模块的各通道所接总线类型, 是 1-wire Bus, 还是 ITU Bus.

MD9662 自动根据所监测到第一个数字化传感器及单元类型确定通道的总线类型是 ITU Bus 还是 1-wire Bus.

应答: ! IH IL DH DL OXOD

其中：IH, IL, DH, DL 均为 ASCII 字符表示的 16 进制数。

IH 与 IL 一起表示：CH7~CH0 中哪些是 ITU Bus

某位=1, 是 ITU Bus;

某位=0, 非 ITU Bus;

DH 与 DL 一起表示：CH7—CH0 中哪些是 1-wire Bus

某位=1, 是 1-wire Bus

某位=0, 无 1-wire Bus

例：! 3 4 0 3 0X0D

IH = “3”, IL = “4”, 表示的 16 进制数为：3 4 H

DH = “0”, DL = “3” 表示的 16 进制数为：0 3 H

3 4 H	→	B7	6	5	4	3	2	1	B0	
		0	0	1	1	0	1	0	0	位信息
		3				4				

即：CH2, 4, 5 是 ITU Bus。

03H	→	B7	6	5	4	3	2	1	B0	
		0	0	1	1	0	1	0	0	位信息
		0				3				

即：CH0, CH1 是 1-wire Bus

实例：\$AAT 读取各通道传感器类型命令

系统中有 3 个 8901, 2 个 18b20

发送:\$00T

使用串口程序接受到的 ASCII 数据：! 00 01 40

! 表示命令有效

00, 表示模块地址为 00

第三个字节 01 表示有 ITU 产品的通道, 0 为高位, 1 为低位

把 0, 1 (10 进制) 分别换算成 4 位的 2 进制数

<u>0 0 0 0</u>	<u>0 0 0 1</u>
0	1

分别代表从 CH7 到 CH0, 即在 0 通道上有 ITU 传感器

第四个字节 40 表示有 1 wire 产品的通道, 4 为高位, 0 为低位

把 4, 0 (10 进制) 分别换算成 4 位的 2 进制数

<u>0 1 0 0</u>	<u>0 0 0 0</u>
4	0

分别代表从 CH7 到 CH0, 即在 0 通道上有 1 wire 传感器

3. @ AA CH ID1 ID2 FUNC DN DL OD ITU 单元设定命令

其中：命令字符均为 ASCII 字符

CH——通道号, 取值范围：“0”~“7”;

应答：! AA OD

ID1, ID2 —— 某通道的 ITU 地址高位及低位

ID1 —— 取值范围：“0” ~ “3”；

ID2 —— 取值范围：“0” ~ “9”

FUNC —— 功能命令符 取值范围：“1”，“2”

其中：“1” —— 为修改 ITU 地址命令

“2” —— 修改 ITU 偏移量命令

DH, DL —— 数据字节高位与低位，其内容与 FUNC 命令相关。

“1” ——修改 ITU 地址命令

只有部分 ITU 支持修改地址命令

如：MD9901V52 版本，MD9902V20 版本等，最新信息请与长英公司联系或访问公司网站：

www.lance-cn.com

此时 DH —— 取值范围为：“0” ~ “3”；

DL —— 取值范围为：“0” ~ “9”；

某一通道 ITU 地址范围为 0~31，所选 DH 与 DL 不可超过此范围

DH — DL 为此地 ITU 的新地址

“2” —— 修改 ITU 偏移量命令

目前仅有 MD9901V52 支持对其湿度偏移量进行设定。

其中 DH —— 取值范围：“A”，“F”

DL —— 取值范围：“0” —— “15”

DH = “A” 时，表示偏移量 DL 为正值；

DH = “F” 时，表示偏移量 DL 为负值；

实例：@ AA CH ID1 ID2 FUNC DN DL OD ITU 通道多功能输出

本指令可以改新版的 8901 的编号和偏移量

在系统的 ch6 上有一个新版 8901，编号为 00，我们给改为 05

发送：@00600105

接收到：! 00 表示成功

命令解释 @ 00 6 00 1 05

00 代表模块地址

6 代表通道号

00 代表需要修改编号的 8901

1 代表修改编号（2 代表修改偏移量）

05 代表新的编号

4. / AA CH ID1 ID2 DH DL OXOD

MD9905/MD9906 输出命令与 MD9660 相同。

详细语法见：《MD9000 系列模块用户手册》P45

5. 在使用读配置指令中\$AA2 中，返回的数据是格式是 !AATTCCFF (cr)，最后一位 FF 代表数据传送格式，02H 代表 16 进制树、无校验，8662 的 FF 是 00H

【1-WIRE Bus MD9802 温湿度传感器的湿度换算有变化】

温湿度返回值为四个字节的数值，A B C D 前两位是 A B 是温度数据，换算方式没有变化，

BYTE1 (A)	BYTE2(B)	BYTE3 (C)	BYTE4 (D)
温度低位字节 TEMPERATURE LSB	温度高位字节 TEMPERATURE MSB		D
单位(°C)			
2	2	2	2
2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴
S	S	S	S
S	S	S	S
2	2	2	2

温度算法: 1) SSSSS = 11111b

D=-1,

SSSSS = 00000b D=1

(最小分辨率为 2) 当 D=1 时, 温度值

$T = [(B \text{ and } 7) * 256 + A] * 0.0625$

0.0625°C)

3) 当 D=-1 时, 温度值

$T = D * [(256 - B) * 256 - A] * 0.0625$

后两位是湿度数值, 跟以前 MD9300 读取的方式就不一样, 应该先把 CD 换算成一个电压值 V, 再换算成湿度值, 下面是湿度的换算公式

$V = 0.01 \times (D \times 256 + C)$ 范围应该在 1.177V - 3.547V

$Hum = (V/5 - 0.2354) / 0.00474$

附录: MD9000 系列模块及仪表技术手册

MD9000 系列模块及仪表与上位机通讯技术说明

1 概述

MD9000 系列模块及仪表与上位机通讯采用 RS485 通讯方式。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 MD9000 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。

2 通讯特性

通讯距离: 1200 m; 最大网络节点容量: 128;

通讯格式: 10 位 (1-起始位 8-数据位 1-停止位), 无校验

波特率:

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

3 语法

[命令符][地址][命令][数据][回车]

所有的命令以命令符开始。共有七个合法命令符: \$、#、%、@、&、/、*

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!

4 模块命令速查表

命令语法	命令名	命令描述	页码
%AANNTCCFF	参数配置	设定配置参数	16
\$AA2	读配置状态	返回指定地址模块的配置参数	17
\$AAF	读版本号	返回指定地址模块的软件版本号	18
\$AAM	返回模块名称	返回指定地址模块的名称	18
\$AA6	读通道状态	返回指定地址模块所有通道的状态	19
#AA8	读所有通道的数据	返回所有通道传感器及前端测控单元的数据	20
#AAN	读指定通道数据	返回指定模块指定通道传感器及前端测控单元的数据	21
&AA8	读所有通道 ID 号码	返回指定地址模块的所有 ID 号码	22
&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	23
&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	24
*AAN	读指定通道通道编号	返回指定地址模块指定通道的所有通道传感器及前端测控单元的编号	25
/AAN DH DL OH OL (cr)	通道数据输出指令	向指定通道、指定地址的 ITU 输出数据	27

注：

2. 以上命令均为 ASCII 字符。
3. 每条命令均以回车符(cr,ODh)为结束符。
4. 所有 MD9000 模块均支持以上命令 (特殊说明除外)。
5. MD9600 指令单独说明

5 模块命令解释

%AANNTCCFF

名称 参数配置
描述 设定模块的地址、波特率等信息

建议：此项命令用于设定模块的一些重要信息，一般不用使用，如需使用应慎重。

语法 %AANNTCCFF (cr)

% 是命令符

AA (范围 00h~FFh) 代表被配置模块的两字符 ASCII 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 ASCII 码表示的 16 进制地址 (范围 00h~FFh)

示例 (cr) 为结束符 (0Dh)
 命令 %0109800602(cr)
 响应 ! 09 (cr)
 模块地址为 01h, 波特率为 9600 的 MD9002 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 ASCII 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 ASCII 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-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 ASCII 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 ASCII 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 ASCII 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 ASCII 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: MD9002

(cr) 为结束符 (0Dh)

示例 命令 \$11M(cr)

响应 !11MD9002(cr)

11—地址为 11h

MD9002—模块名称

\$AA6

名称 读模块通道状态

描述 要求地址为 AA 的模块返回其通道状态

语法 \$AA6 (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

6 读通道状态命令

(cr) 为结束符 (0Dh)

响应 ! AAVV (0011223344556677) (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 ASCII 码表示的 16 进制地址 (范围 00h~FFh)

VV 是地址为 AA 的模块的通道状态, 两字符组成一个字节 (格式参见下表)

0011223344556677 共 16 个字符, 两个一组, 以十六进制数形式表示每个通道传感器数量 (cr) 为结束符 (0Dh)

示例

命令 \$026(cr)

响应 ! 02 A0 00 00 00 00 40 00 01(cr)

! -收到有效命令; 02-模块地址 02 (H); A0-通道状态 A0h(10100000BIN) (CH5、7: 有传感器); CH5:40h(64 个传感器); CH7: 01h (1 个) 传感器。

VV 模块的通道状态

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
----	----	----	----	----	----	----	----

CH7 CH6 CH5 CH4 CH3 CH2 CH1 CH0

V (高 4 位) V (低 4 位)

1: 有传感器 0: 无传感器

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

#AA8

名称 读模块所有通道传感器及前端测控单元数据

描述 读回地址为 AA 的模块的所有通道, 所有传感器及前端测控单元数据

语法 #AA8 (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 (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 响应模块的两字符 ASCII 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) 数 (注: 不是 ASCII 码!), 读回数据的个数 (0000h~0200h), 即所接传感器及前端测控单元数据的个数, 高位在前, 低位在后。

(数据) 是地址为 AA 的模块, 所连接的所有传感器及前端测控单元数据, 每个传感器及前端测控单元数据 4 个字节 16 进制 (HEX) 数 (注: 不是 ASCII 码!) (格式参见各模块说明)

(cr) 为结束符 (0Dh)

示例 命令 #018(cr)

响应 >01[00 02 01 91 00 00 00 A2 00 00] (cr)

注意: 为了提高处理大量测温点的效率, MD9000 系列模块及仪表传回的是 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, [] 中为读到的数据, 而非直接看到的数据。

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 (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 &AA8 读入的传感器 ID 的顺序传送 (参见 &AA8)

#AAN

名称 读指定通道所有传感器及前端测控单元数据

描述 读回地址为 AA 的模块通道 N 的所有传感器及前端测控单元数据

语法	#AAN (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 N 是指定通道号 (0~7) (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 ASCII 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 ASCII 码!) 读回数据的个数 (0000h~0040h), 即通道 N 所接传感器及前端测控单元的个数, 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, 连接的所有传感器及前端测控单元的数据, 每个数据 4 个字节 16 进制 (HEX) 格式数 (注: 不是 ASCII 码!) (格式参见各模块说明) (cr) 为结束符 (0Dh) 读入的大量数据按使用&AAN 读入的传感器 ID 号码顺序传送及使用*AAN 读入的传感器编号由小到大的顺序传送
示例	命令 #017(cr) 响应 >01[00 02 01 91 00 00 00 A2 00 00] (cr)

注意: 为了提高处理大量数据的效率,MD9000 系列模块及仪表传回的是 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,[]中为读到的数据,而非直接看到的数据。

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(数据数量)来判定一帧数据是否收完。

读入的大量数据按使用*AAN 读入的传感器编号由小到大的顺序传送 (参见*AAN)

&AA8

名称	读所有通道的传感器 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, 此命令主要针对 MD98XX(1-wire Buse) 传感器及前端测控单元
语法	&AA8 (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 (cr) 为结束符 (0Dh)
响应	> 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 模块两字符 ASCII 码表示的 16 进制地址 (范围 00h~FFh) (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。 (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 号详细内容参见附录 1) (cr) 为结束符 (0Dh)
示例	命令 &018(cr)

响应 >01[0001 64 位 ID] (cr)

注意：为了提高处理大量数据的效率,MD9000 系列模块及仪表传回的是 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(数据数量)来判定一帧数据是否收完。

&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及前端测控单元 ID,此命令主要针对 MD98XX(1-wire Buse) 传感器及前端测控单元
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 是指定通道数 (0~7)
(cr) 为结束符 (0Dh)
响应 > 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) 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。
(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,参见附录 1)
(cr) 为结束符 (0Dh)
示例 命令 &017(cr)
响应 >01[0001 64 位 ID] (cr)

注意：为了提高处理大量数据的效率,MD9000 系列模块及仪表传回的是 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(数据数量)来判定一帧数据是否收完。

&AA9

名称 模块复位命令
描述 命令模块地址为 AA 的模块复位,重新开始执行模块的内部程序
语法 &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 模块复位命令
(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

(cr) 为结束符 (0Dh)

示例 命令 &019(cr)

响应 >01 (cr)

注意 此命令相当于软复位命令, 发送后需等待最多 30 秒钟(如果满 512 点)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).

*AAN

名称 读指定通道所有传感器及前端测控单元的编号

描述 读回地址为 AA 的模块通道 N 的所有传感器及前端测控单元的编号

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 (0~7)

(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 所接传感器及前端测控单元的个数, 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, 连接的所有传感器及前端测控单元的编号, 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)

使用#AAN 读入的大量数据, 按使用 * AAN 读入的传感器及前端测控单元编号顺序传送

示例 命令 #017(cr)

响应 >01 编号¹ (cr)

注意: 为了提高处理大量数据的效率, MD9000 系列模块及仪表传回的是 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(数据数量)来判定一帧数据是否收完。

\$AAE

名称 读模块的错误代码

描述 读回地址为 AA 的错误代码

语法 \$AAE (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

E 是返回模块的错误代码

(cr) 为结束符 (0Dh)

响应 !AA EE CC WW (cr) 命令有效

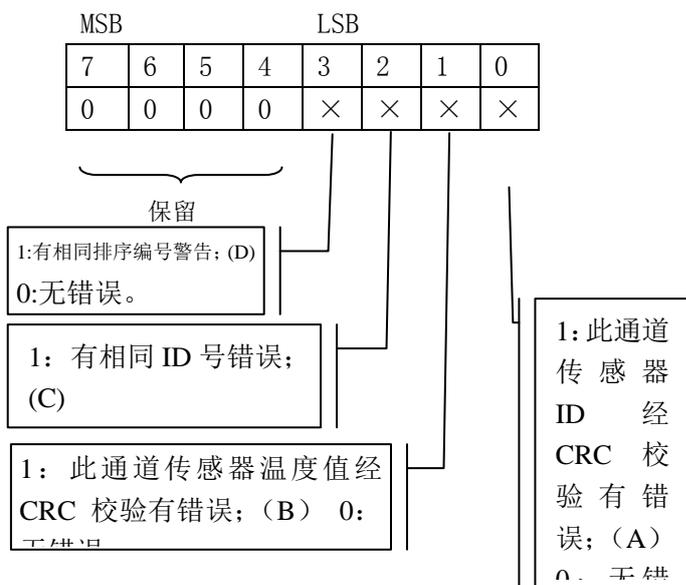
? AA (cr) 命令无效。

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下：

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强干扰源。

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 MD9201/3 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 MD9201/3 只有 CH0 通道有效。

(cr) 为结束符 (0Dh)

/AAN DH DL OH OL

名称
描述
语法

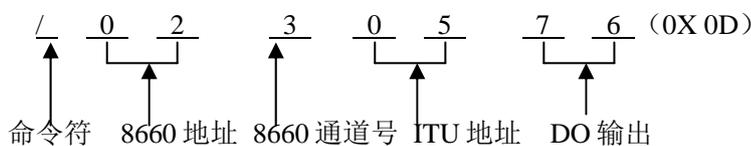
通道数据输出指令
向指定通道、指定地址的 ITU 设定输出数据
/AAN DH DL OH OL (cr)
用 ASCII 字符表示的 16 进制数
/ 是命令符
AA (范围 00h~FFh) 代表被呼叫模块的两字符 ASCII 码表示的 16 进制地址
N 是指定通道号 (0~7)
DH DL ITU 为地址号的十位数与个位数。
OH、OL 为 ITU DO 输出值的高 4 位与低 4 位值。

响应

(cr) 为结束符 (0Dh)
! 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 模块两字符 ASCII 码表示的 16 进制地址 (范围 00h~FFh)
(cr) 为结束符 (0Dh)

例: 向地址为 02 号的 MD9660 的通道 3 的第 5 号地址 ITU MD9905 输出 DO 值为: 76H (0111 0110 BIN)

即: MD9905 的 0, 3, 7 继电器不动作
1, 2, 4, 5, 6 继电器动作。命令为: (ASCII 字符)



附录: MD9901 地址修改 vol. 6. 3

在本例中使用的采集模块是 MD9662 和 2 个 MD9901 (V5.0 以上版本)。

一、编号修改

1) 进入 MD9000 程序

选择“通讯 (com)”，设定串口及波特率
点击“打开串口”搜索模块 (如图 1)



图 1

2) 搜索模块

点击“开始”搜索模块（如图 2）

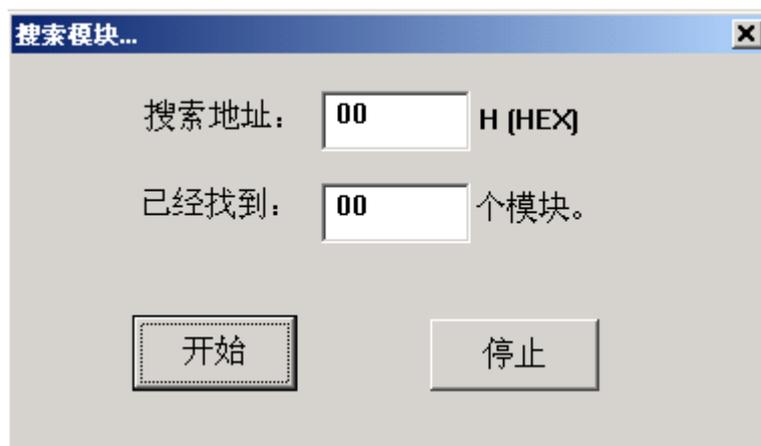


图 2

搜索到模块（如图 3）

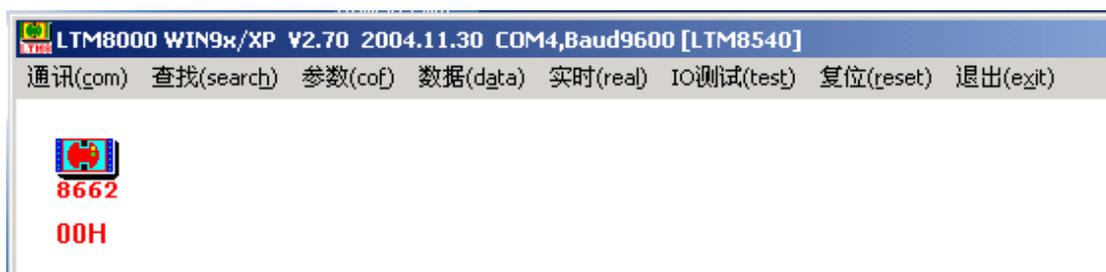


图 3

双击上图中 8662 图标，进到如图 4 的界面。（本例中使用 2 个 8901 做演示）

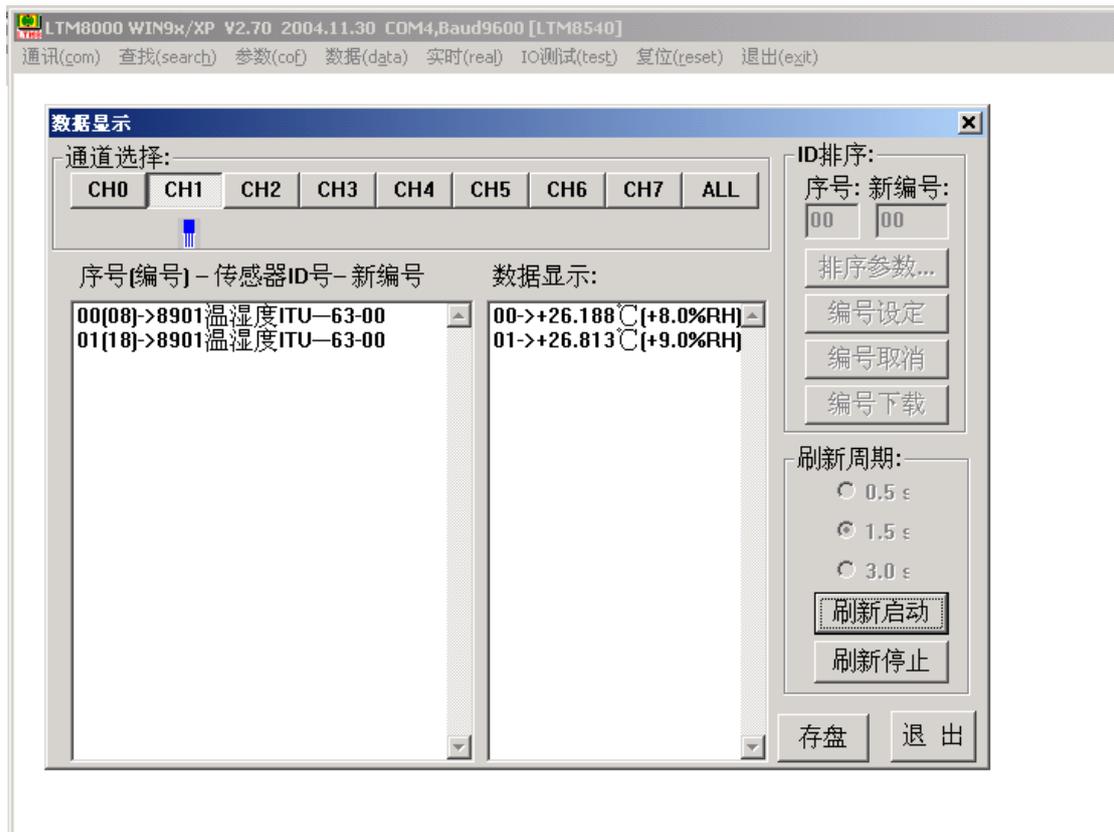


图 4

在图中上面部分，横排着 CH0、CH1、CH2……CH8,表示通道，在通道下有蓝色图标的表示在此通道下有传感器，本例中两个传感器都在 CH1（通道 1）下。

在通道下面画面分成两个部分，左边是传感器信息，右边是温湿度数据信息。

下面对您分别详细讲解左右两部分。

如图中左面显示有两行数据：

00 (08) ->8901 温湿度 ITU—63 - 00

01 (18) ->8901 温湿度 ITU—63 - 00

两行数据中的 (08)，(18) 分别代表两个传感器的当前编号，它们前面的 00，01 是它们的序号，这个序号是由传感器的编号来确定的，是升序排列。

“8901 温湿度 ITU”指的是当前传感器的类型，后面的 63 指的是传感器的版本号，63 即 6.3。在它后面的 00，指的是湿度的偏移量。

图中右面部分的温湿度数据信息：

00 ->+26.188°C (+8.0%RH)

01 ->+26.813°C (+9.0%RH)

表示第一个传感器的温度是 26.188°C，湿度是 8.0%，第二个的传感器的温度是 26.813°C，湿度是 9.0%。

3) 修改 8901 编号

双击传感器其中的一行，如双击“00 (08) ->8901 温湿度 ITU—63 - 00”这一行

弹出如图 5 窗口



图 5

在“ITU 新地址”后的空白栏中填下新的编号，本例中填写的是 00，如下图



图 6

然后点击“确认”。（关于偏移量的设定在以后会专门介绍）
会弹出如图 7 来确认编号修改成功。

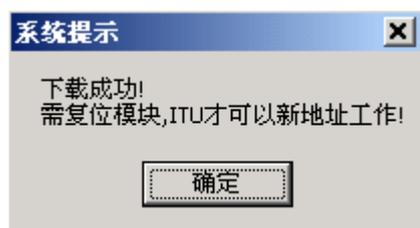


图 7

注：在出现上图以后，此传感器编号已经修改，如果再修改一次也是保留第一次的结果，只有复位之后才可再次修改。

点击“确定”会回到如图 4 的界面，这个界面上刚刚修改过的传感器还没有反应出来，但是

您可以继续修改其它传感器，步骤跟上面修改的步骤一样。在本例中把第二个传感器的编号改为了 01

所有传感器修改完毕后，点击退出，会回到如图 3 的那个界面，点击上面工具栏的“复位”会弹出如图 8 的界面

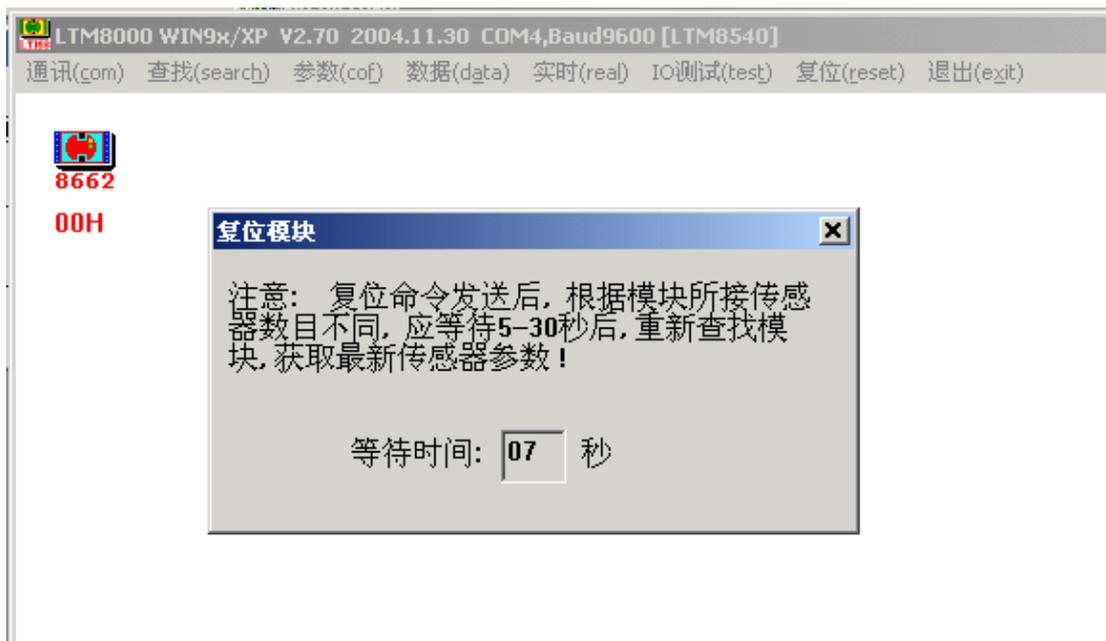


图 8

等待倒计时结束后会弹出如图 2 的界面，按照上面的顺序搜索模块，打开模块就会看到如图 9 的

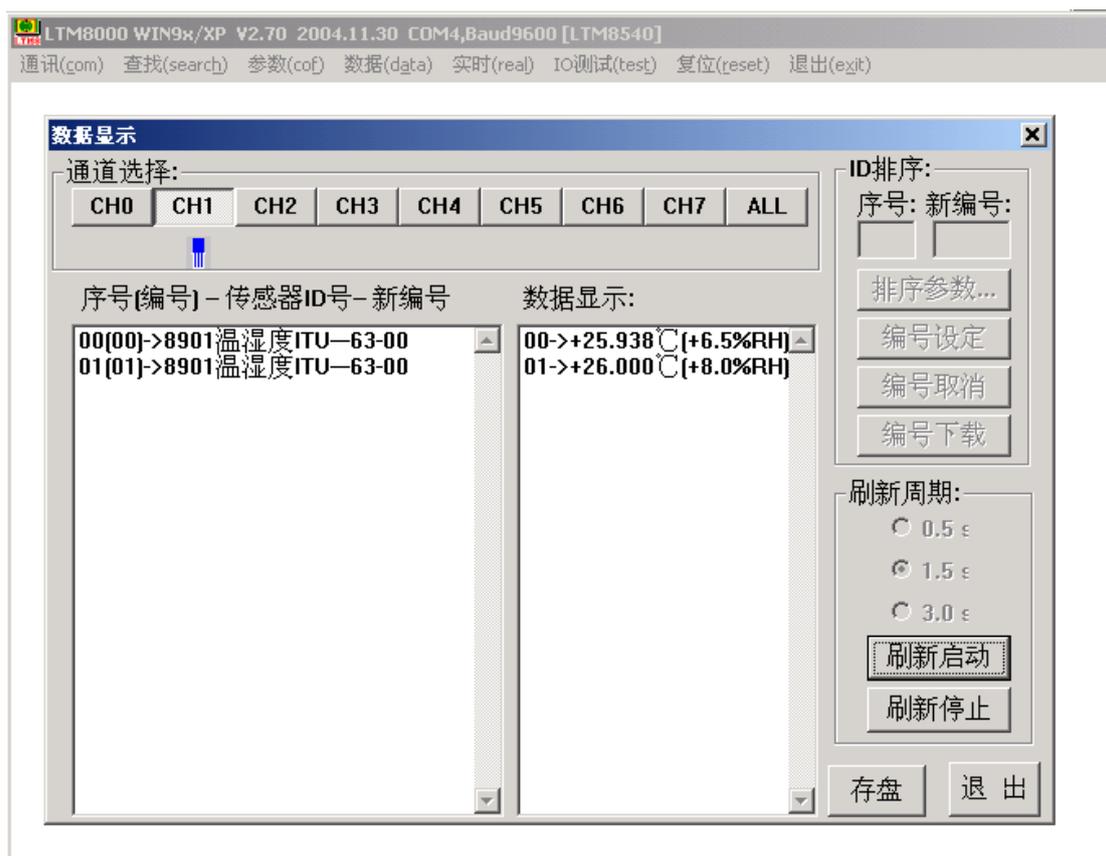


图 9

2 个 8901 的编后已经分别变成 00、01，修改完毕。

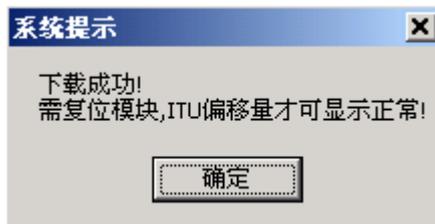
二、湿度偏移量修改

注：本产品出厂前已经把湿度调整准确，偏移量最好不要随便修改。

照着修改编号的步骤一直到如图 5 的那个界面



用鼠标点击“8901 偏移”右面的上下箭头来修改偏移量，修改后点击“确认”，弹出如图 10 的界面



点击确认后，弹出搜索模块窗口，这之后可参考修改编后的步骤。

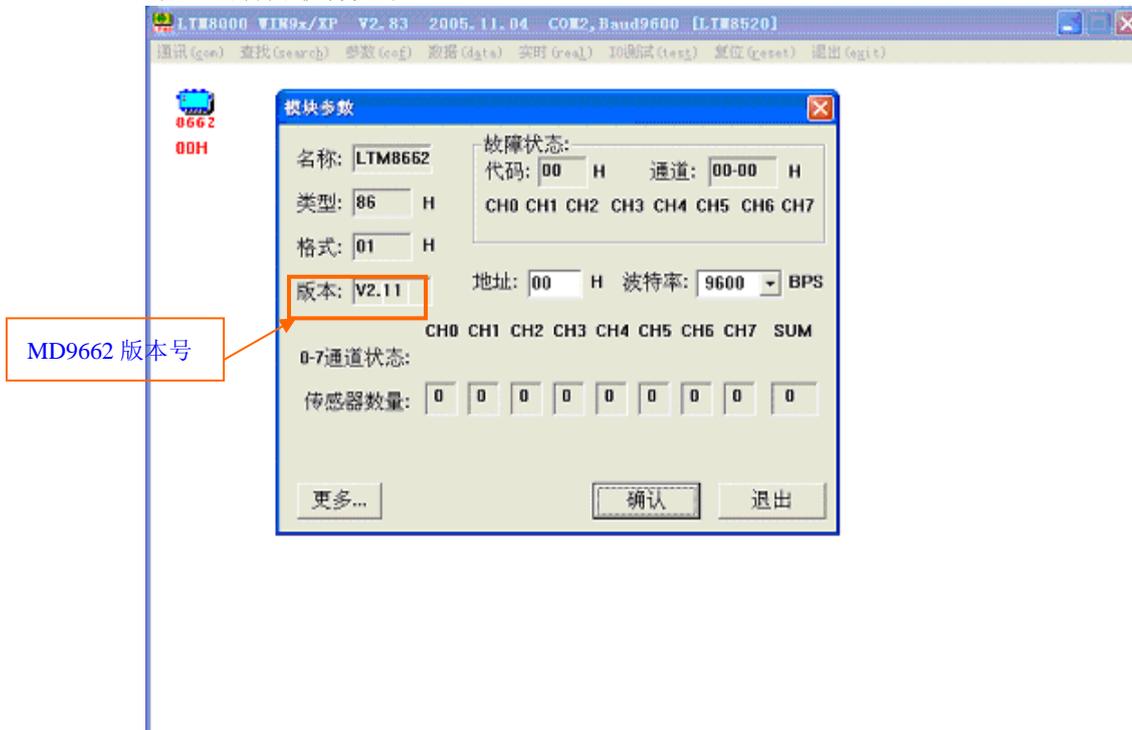
附录： MD9662、MD9663 新增功能及命令说明

一、概述

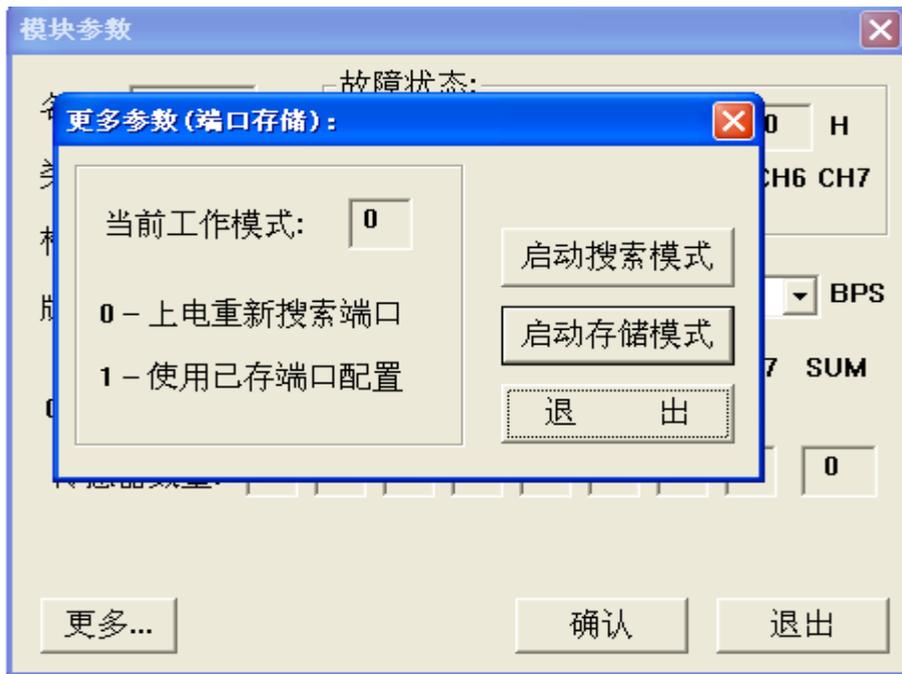
MD9662 V2.11 版本新增 ID 和编号的存储功能，以后版本都带此功能。

二、软件使用说明

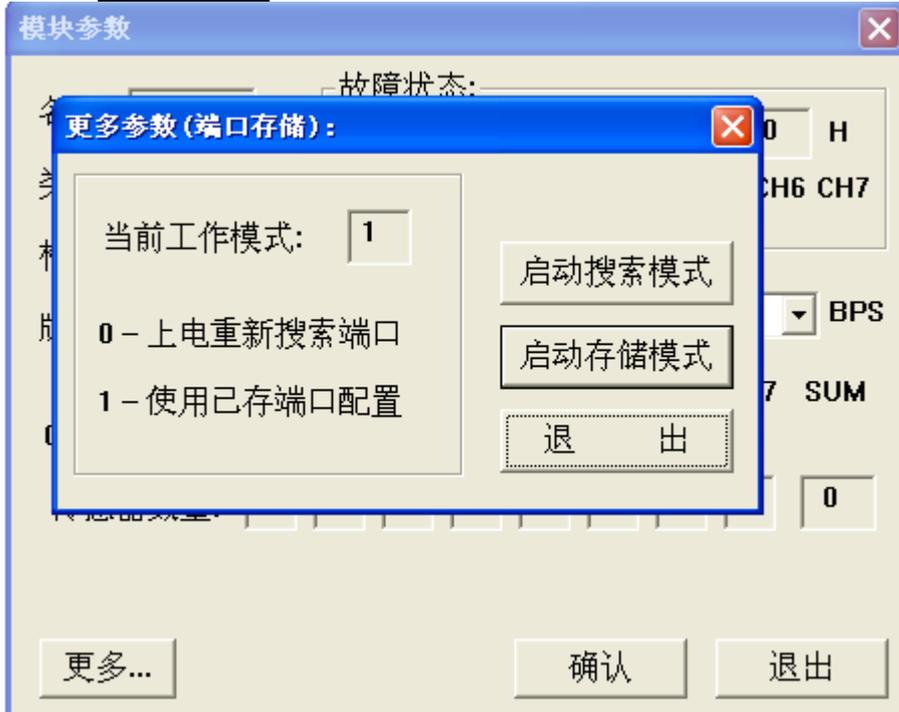
1、MD9000V2.83 版本的软件支持设置存储 ID 和编号的功能，打开软件，搜索到 MD9662 后，右键点击打开软件如下。



2、点击[更多]进去，显示如下：



3、点击启动存储模式则启动了 8662 的 ID 和编号的存储功能，工作模式变为 1，如下图：



4、ID 和编号进行存储以后，在没连接传感器的情况下可以显示存储的 ID 和编号，如下图



- 5、恢复默认值：点击启动搜索模式则重新改变为搜索 ID 和编号模式，工作模式重新变为 0
- 6、说明：在启动存储模式后，传感器 ID 和编号将被存储在 MD9662 中，传感器将按照这个位置进行数据显示，如果某一个传感器不能使用，将会显示其对应 ID 和编号，**便于查找该传感器。**

注：当下电去掉传感器后，由于已经将传感器 ID 和编号进行了存储，所以仍然能读出传感器的 ID 和编号，且不能搜索到新的传感器，如果新添加了传感器，必须将工作模式改为启动搜索模式，才能搜索到它。

三、新增命令说明

- 1、\$AAR 读状态（AA 为 MD9662 模块的地址）

正确返回 ! AA0----→上电搜索状态
! AA1----→使用存储状态

- 2、\$AAW 设置为存储模式

正确返回 ! AA

- 3、\$AAN 设置为搜索模式

正确返回! AA0