ITU 系列产品用户手册

Ver 3.00

LANCE Tech. CO.,

第一部分 ITU 总体说明 3
- 一、 概述 3
  ITU 方式的优点 3
- 二、 ITU 种类 3
- 三、 ITU 系统结构 4
  3.1 ITU 总线 4
  3.2 ITU 总线接口 4
  3.2.1 单线接口 4
  3.2.2 双线接口 5
  3.3 ITU 总线电缆选择 5
- ITU 通讯协议 6
- 4.1 工作方式 6
- 4.2 命令类型 6
- 4.3 启动转换命令 6
- 4.4 位脉冲时序 7
  4.4.1 BIT0 时序。 7
  4.4.2 BIT1 时序。 7
  4.5 ITU 命令集 7
    4.5.1 数据读取命令(00H) 8
    4.5.2 命令发送 8
    4.5.3 数据接收 9
    4.6 操作流程图 9
- 五、 ITU 地址拨码定义 10
  5.1 拨码定义：5 位拨码开关用于设定 ITU 的地址。 11

第二部分 各种 ITU 功能及使用说明 11
- 一、 LTM8901 － 温湿一体型 ITU (TYPE: 01H) 11
  1.1 端子定义： 11
  1.2 LTM8901 操作方法及数据格式 12
  1.3 偏移量拨码定义 13
- 二、 LTM8902 －**高温型** ITU (TYPE: 02H) 13
  2.1 技术指标 13
  2.2 端子定义 14

2.3 数据格式 14
- 三、 LTM8903－8 通道 DS18X20 温度采集高温型 ITU (TYPE: 03H) 15
3.1 技术指标 15
3.2 端子定义 15
3.3 数据格式 16
3.4 使用说明 17
- 四、 LTM8904 8 路光电隔离型开关量输入 ITU （Type : 04H）. 17
4.1 LTM8904 端子定义如下： 18
4.2 LTM8904 接线 18
4.3 LTM8904 操作方法及数据格式 18
- 五、 LTM8905 8 路继电器（常开型）输出 ITU （Type: 05H）.. 18
5.1 LTM8905 端子定义 19
5.2 LTM8905 接线 19
5.3 LTM8905 操作方法及数据格式 19
5.4 读入继电器状态指令 19
5.5 继电器输出控制指令 20
- 六、 LTM8906 4 路光电隔离输入，4 路继电器输出 ITU 20
6.1 LTM8906 端子定义 21
6.2 LTM8906 接线 21
6.3 LTM8906 操作方法及数据格式 21
6.4 读入 LTM8906 状态指令 21
6.5 继电器输出控制指令 22
- 七、 LTM8911 4 通道模拟量输入 ITU （Type: 0BH） 22
7．1 技术指标 22
7．2 端子定义 23
7．3 数据格式 23
7．4 使用说明 24

第一部分 ITU 总体说明

一、 概述

长英科技长期以来大力推广的美国 DALLAS“一线总线”温度传感器 DS18X20 以其硬件接口简单、性能稳定受到广大客户好评，长英科技也针对客户的不同需求开发出一系列产品。但在应用中也发现其通讯协议较为复杂，使用起来不太方便。而且现场的需求多种多样，DALLAS 的产品种类显得不足，DALLAS 毕竟只是一个器件厂商，产品与实际应用的需求还是有差距。

长英科技依据客户的需求、结合多年的应用经验、采用芯片科技的新技术，在尽量保留 DALLAS 系统优点的前提下，尽量弥补其不足。**研发出 LTM89XX 系列智能单元--可以把温度、湿度、开关量输入、开关量输出、压力等传感器变换成可联网数字信号，简称 ITU-BUS（单线协议），每个智能单元（探头或变送器）称为 ITU**。ITU 模块可独立工作，亦可以多个挂接在同一条总线上。每个模块可以独立设定其地址。可以很方便地组成多点多种传感器信号采集系统。可直接使用单片机作上位机通过一条口线与 ITU 通信。（可与 ITU 通讯的单片机以下简称上位机）

ITU 方式的优点

ITU总线产品专为产品客户设计，几乎是最方便的产品扩展单元，带来前所未有的产品设计灵活性，同时又兼顾了现场的安全性与成本经济性。

- ✧ 对于客户的老设备---实现硬件几乎'0'改动的功能扩展，达成系统增值。
- ✧ 对于客户的新设备---实现核心单元标准化设计，缩短设计周期，降低设计风险。
- ✧ 使用单片机中最丰富的资源---I/O口线作为总线（无需串口）
- ✧ 接口电路简单，简化电路单仅需口线上拉1K电阻（无需A/D等繁琐电路）
- ✧ 软件设计简单（提供51单片机源程序）
- ✧ 有光电隔离保护，且使用端子接线，现场应用方便。

二、 ITU 种类

根据传感器信号或现场信号的不同要求，ITU 模块亦有所不同。

已有产品：

LTM8901 —智能温湿一体型 ITU (类型码 Type : 01H)

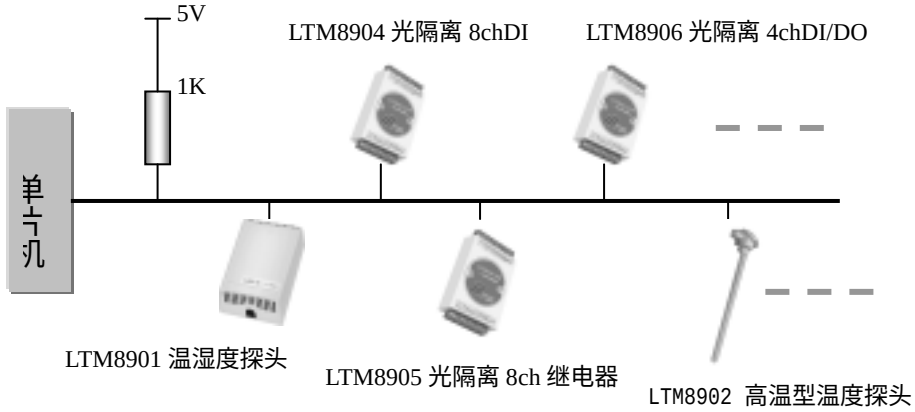
LTM8902 —单路高温型温度 ITU （类型码 Type : 02H）

LTM8903 —8 路 DS18X20 温度 ITU （类型码 Type : 03H）

LTM8904—8 路光电隔离型开关量输入 ITU （类型码 Type ： 04H）
LTM8905—8 路继电器（常开型）输出 ITU （类型码 Type ： 05H）
LTM8906—4 路光电隔离输入，4 路继电器（常开型）输出 ITU
（类型码 Type ： 06H）
LTM8911—4路光电隔离型 10位 4路A/D输入ITU（类型码Type :0BH）

已规划的还有以下几种：
LTM8912 —0～5V/4～20mA 模拟量输出 ITU

三、 ITU 系统结构



3.1 ITU 总线

ITU-BUS 为单总线网络，由 VDD、DATA、GND 三条线组成。其中上位机与 ITU 通讯所用的数据线 DATA 为双向总线，所有数据的收发，均通过这条总线来完成。这也是“ 单总线 ”一词的由来。

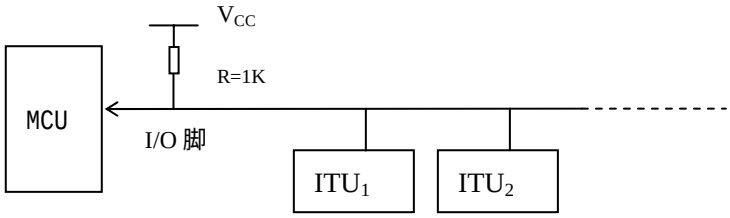
每个 ITU 的单总线接口部分为 OC 门结构，因此，这条总线上可以挂接多个 ITU 模块，共享同一条数据线。

3.2 ITU 总线接口

ITU 总线接口有两种：单线接口，双线接口。

3.2.1 单线接口

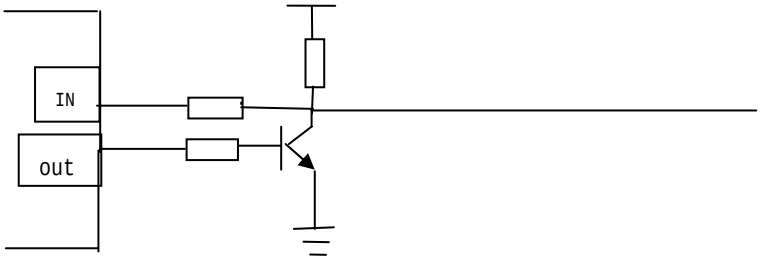
单线接口比较简单，上位机 CPU 只需有一个双向的 I/O 引脚，按下面电路连接，即可与 ITU 通讯。由于 CPU 类型不同，其 I/O 引脚驱动能力亦有区别。同时为了保护 CPU,建议 ITU 总线长度不要超过 5 M.



单线接口

3.2.2 双线接口

ITU 总线需要连接较长距离时，建议采用双线接口方式。此种接线方式需两个 I/O 引脚。电路如下图所示。



CPU 由 in 端读入 ITU 总线电平信号，由 out 端控制 ITU 总线电平。

注意：输出 out 信号电平与 ITU 总线电平呈反相关系。即当 out 为高电平时，ITU 总线电平为低。

3.3 ITU 总线电缆选择

选择 ITU 总线电缆应考虑以下几点：

（1）电容：要求线路线间电容越小越好，应 <= 100pf/m。总线较长时，应 <= 70 pf/m。

（2）电阻：要求线路两端线间电阻越小越好，优先选用线路截面积较大的电缆。总线较长时，应 <= 4 欧/100m。

（3）类型：推荐使用四芯屏蔽双绞线（两个单独线对，每对均为双绞线）。推荐接线方式：DATA 与 GND 为一个线对， VCC 与 GND 为一个线对，两个 GND 端在 ITU 端子处接在一起。在现场环境较恶劣的情况下，屏蔽层应妥善接大地。（注：屏蔽层不可与 GND 接在一起！）。

ITU 通讯协议

4.1 工作方式

CPU 处于主控工作模式，ITU 模块收到 CPU 命令后，采取相应的动作。

如未收到 CPU 命令，ITU 模块处于空闲模式。

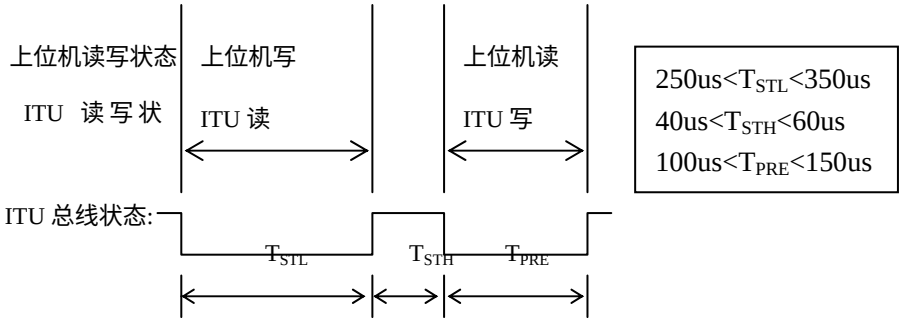
4.2 命令类型

ITU 通讯协议中，命令共有两种类型。一种为单脉冲式，如启动命令；一种是字符命令式，如读取命令（00H）。 单脉冲式为一个时间较长的负脉冲。字符命令式是由 8 个 BIT0 或 BIT1 时序脉冲组成的脉冲串，用于表示字符的八个位值（1 个字节 byte）。

4.3 启动转换命令

上位机发出如下图所示的 250us → 350us 的负脉冲，即为启动命令.

同时此命令可检测 ITU 总线上是否存在 ITU。



T_{STL}——上位机拉低，持续时间为 T_{STL}，然后，再把 I/0 脚置为 1，通过外接上拉电阻 R，将总线拉至 V_{CC} 电平。

T_{STH}——ITU 在检测到启动命令后，延时 T_{STH} 后，发出应答脉冲。若无 ITU，则不会有 T_{PRE} 脉冲出现。

T_{PRE}—— ITU 的应答脉冲，告知上位机，至少有一个 ITU 存在。

若在 ITU－BUS 上有多个 ITU，多个 ITU 可以同时发出 PRE 脉冲，因此，此脉冲为多个 ITU 的 PRE 脉冲“线与”的结果。上位机可以检测这个脉冲来判断总线上是否有 ITU 存在。启动命令发送后，须根据不同的 ITU 类型的转换时间，延时一段时间然后再读取数据。

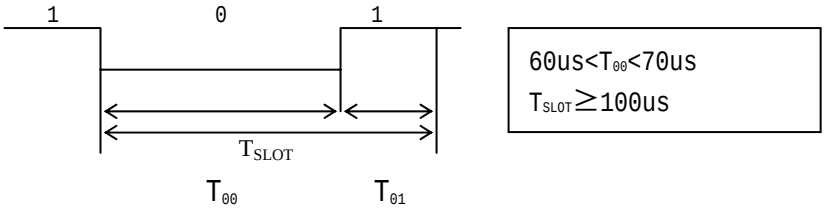
典型值为：850ms(8901).

4.4 位脉冲时序

ITU 是以电平及脉宽的不同表示每一位（BIT）是“0”还是“1”(详见 BIT0、BIT1 时序)，由 8 个位（BIT）组成的脉冲串代表一个字节，由此组成命令或数据。

每一个字节的命令，由 8 个位（BIT）组成，有 BIT0 及 BIT1 两种基本时序，有 8 个 BIT0 或 BIT1 可组成一个字节。

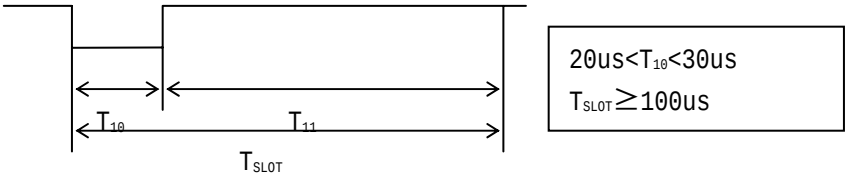
4.4.1 BIT0 时序。



每个 BIT0 时序点长度 T_{SLOT}≥100us

其中：T_{00}为 60us～70us，T_{01}补足剩余时间。

4.4.2 BIT1 时序。



每个 BIT1 时序总长 T_{SLOT}≥100us

其中 T_{10}为：20～30us　　T_{11}补足剩余时间

4.5 ITU 命令集

ITU 模块的通讯协议比较简单,由以下命令组成：

命令语法	命令描述

发 250～350us 低脉冲	启动转换命令
00H	数据读取命令
8NH	低 4 位数据输出命令，N 为数据 N:0～FH
9NH	高 4 位数据输出命令，N 为数据 N:0～FH

注：此命令集有继续扩展的可能。

4.5.1 数据读取命令(OOH)

上位机须发出一个 3 字节的命令，然后读取 4 个字节的数据。

发送及读取数据，均从最低位开始。

3 字节命令定义为：ADDR－COMMAND－CHECKSUM

ADDR: — ITU 的地址。有效范围为：00H～1FH (0～31)

COMMAND: — 命令符。范围：00～FFH 具体命令与 ITU 类型有关。

其中： **当 COMMAND=00H 时，为通用的读取数据命令。**

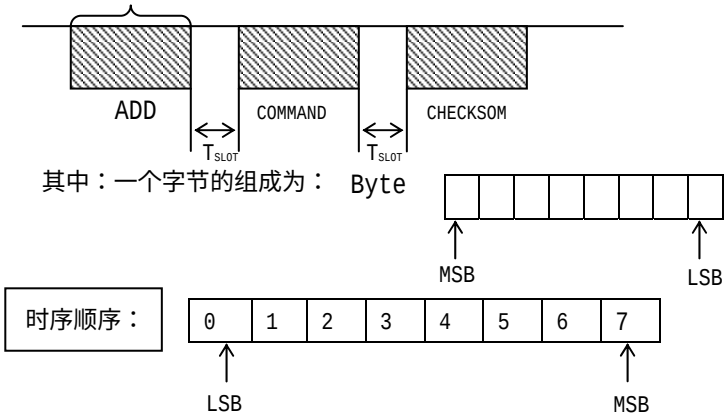
CHECK-SUM: **为前两个字节的校验和（累加和）**便于 ITU 检测数据的正确性。

每一个字节的命令，由 8 个位（BIT）组成，若有 BIT0 及 BIT1 两种基本时序，有 8 个 BIT0 或 BIT1 可组成一个字节。

每个 BIT 时序点长度 T_{SLOT}≥100us

4.5.2 命令发送

上位机发送的命令由 3 个字节组成。每个字节发送完成后，应延时至少一个 T_{SLOT} 时间，再发送下一个字节。如下图所示：一个字节 Byte



LSB 先发送，共 3×8 +2 ＝26 个 SLOT 时间

4.5.3 数据接收

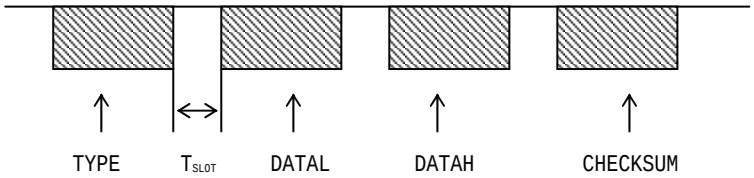
上位机 3 个字节命令发送完毕后，上位机释放总线，立刻转入等待接受 ITU 数据状态。ITU 顺序接收 3 个字节，经检验无误后，ITU 会延时 150～200us 后（此段时间为预留给上位机转入接受状态所用），连续发送 4 个字节一组的数据至上位机。如 ITU 为单点类型的，上位机与 ITU 只经过一次操作循环：上位机发送命令 -- 上位机接收数据。如 ITU 为多点类型的，上位机须延时 4.5 - 5 ms 后再重复上述操作循环，次数与 ITU 所测点数相同即可。例 LTM8901 需要两个操作循环，以把温度或湿度两个物理量值取上来。

上位机收到（ITU 发送）的 4 个字节，顺序为：

TYPE—DATAL—DATAH—CHECKSUM

每个字节由前面所述的 BIT0 及 BIT1 时序组成。

如下图所示:



<u>每个字节的发送均由 LSB 开始</u>，共计 4×8 +3 ＝39 个负脉冲。

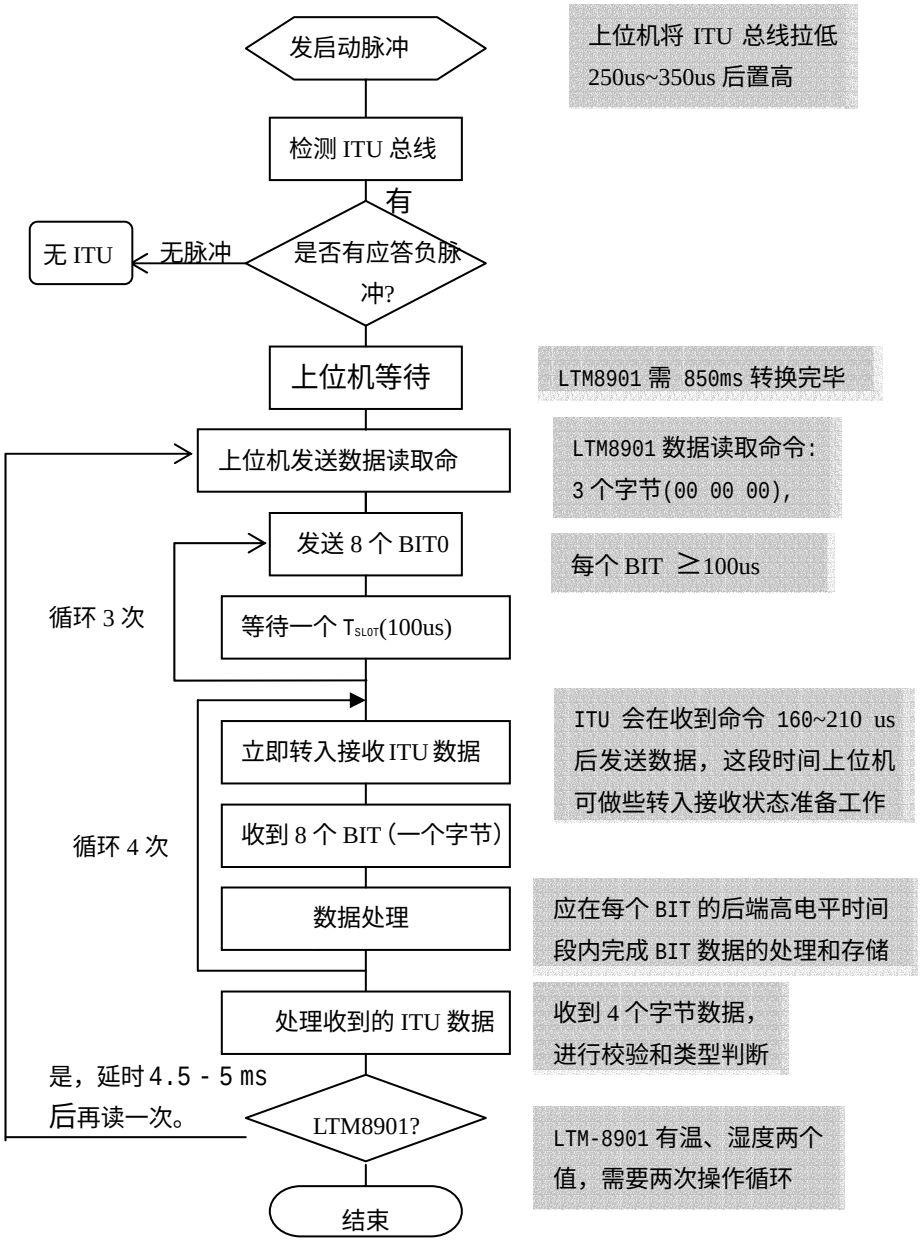
对 MCU 来讲，有两种方法读取接收数据，第一种为在检测到每个 BIT 下降沿后，延时 40～50us，采样 IO 引脚，读到 0 电平即为“0”，读到 1 电平即为“1”；第二种方法为用检测 I/O 脚状态并计时机器周期的方法来测量脉冲宽度。

详情请参见例程。

4.6 操作流程图

上位机访问 ITU LTM8901 流程图如下：

假设：LTM8901 的地址为：00H



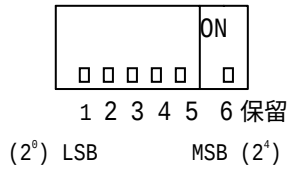
五、 ITU 地址定义

除 LTM8901（V5.0 以上版本）采用软件设置地址外，其他所有的 ITU

模块都采用硬件拨码，且地址拨码定义都是相同的。

5.1 拨码定义：5 位拨码开关用于设定 ITU 的地址。

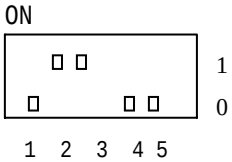
定义如下：



地址设定范围为：0～31 号
拨至 ON 位置为“1”
拨至 OFF 位置为“0”

例：若将地址设为 6，拨码开关为

$2^0 \times 0+2^1 \times 1+2^2 \times 1= 0+2+4=6$

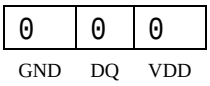


第二部分 各种 ITU 功能及使用说明

一、 LTM8901 － 温湿一体型 ITU (TYPE: 01H)

- 工作温度范围： －25℃～＋60℃
- 湿度测量分辨率： 0.5%RH
- 湿度测量量程： 1%～99%RH
- 湿度测量精度: ±3.0%RH（典型值）
- 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）
- 工作电压范围： 4.5～5.5V
- 温度测量分辨率： 0.0625℃
- 温度测量精度： ±0.5℃
- 温度测量范围： －25℃～＋60℃
- 功耗： 5V／9.0mA
- 外型尺寸： 70×50×25mm^3

1.1 端子定义：



V_{DD} — 电源输入端
DQ — I/O 信号线
GND — 地线

1.2 LTM8901 操作方法及数据格式

第一步：发启动转换命令（250～350us 的负脉冲）

所有 ITU 启动转换命令均相同。

第二步：延时 850～1000ms

第三步：发上位机读取命令

上位机读取命令：00H　　格式：ADDR-00-CHECKSUM

应答数据格式（4 字节）:Type—DATAL—DATAH—CHECKSUM

其中：　Type 为 01H：

(温度)应答数据格式 ：

DATAH

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

DATAL

7	6	5	4	3	2	1	0
X	X	X	X	X	X	X	X
TMP—L							
2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}

温度数据：

DATAH— BIT3 为符号位 ， BIT3=1,为负温，BIT3=0 为正温。

DATAH 中，BIT7～5 为数据类型主义，BIT4 恒为 0

DATAH 中　BIT2~0 及 DATAL 为温度数据

温度值分辨率为: 0.0625℃ (2^{-4}位)

温度计算公式为：

正温：TMP=((DATAH & 07H)*256+DATAL)*0.0625

负温：T_1=DATAH & 07H

TMP=—(T_1*256+DATAL)*0.0625

湿度数据 ：

数据符字节：　DATAL — 00～C8H　(0～200 DEC)

数据高位字节:　DATAH — 00H ，固定为 00H

湿度计算公式： HUM=0.5×DATA(%RH)

DATAL,H 均为 FFH

8901 的湿度分辨率为：0.5%RH

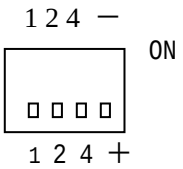
8901 的湿度量程为：1%～99%RH

注：当 ITU 测到传感器有故障时，DATAL、H 均为：FFH

1.3 偏移量拨码定义

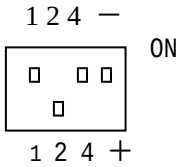
V5.0 以上版本的 LTM8901 采用软件设置偏移量，V5.0 以下版本的 LTM8901 需要用 4 位拨码开关来设定湿度测量值的偏移量。

定义如下：



偏移量范围为：＋/- 7%
标有 － 及 + 的设定位：
拨至 ON 位置为“负偏移”
拨至 OFF 位置为“正偏移”

例：若将偏移量设为－5%，拨码开关为



(1+4) ×－1= －5

注：出厂时所有产品已经过严格校准，如无特殊要求无需调整偏移量

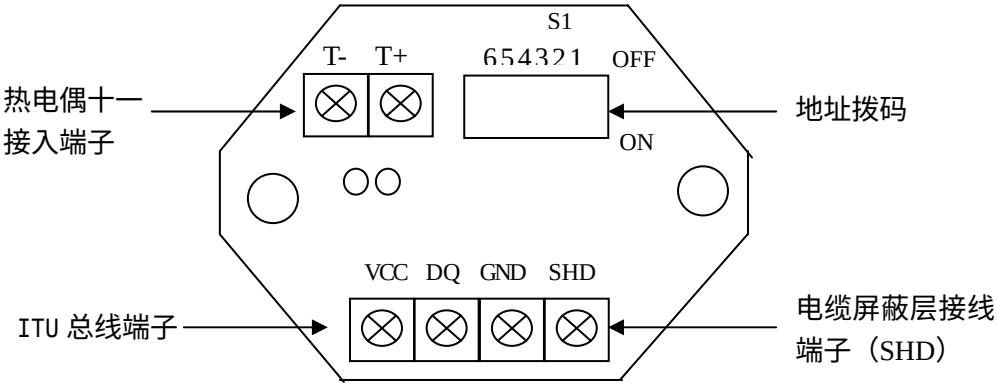
二、 LTM8902 －高温型 ITU (TYPE: 02H)

LTM8902 高温型 ITU 可接入 K 型热电偶，测温范围为：0~1023℃。其总线接口为 ITU 总线，可独立设定地址，适用于高温场所温度测量。

2.1 技术指标

1. 测温范围：K 型热电偶 0~1023℃（因 K 型热电偶有多种类型的温度范围，具体以所配接 K 型热电偶为准，但最高温不可超过 1023℃）。
2. 测温精度：±2℃（0700℃）
   ±4℃(700~1000℃)
3. 分辨率：0.25℃
4. 工作电压：4.5~5.5V/10mA
5. 尺寸：42×38×16mm

2.2 端子定义



其中：VCC——+SV

DQ ——ITU 信号线

GND——地线

SHD——电缆屏蔽层接线端子

T- ——K 型热电偶-端接线端子

T+ ——K 型热电偶+端接线端子

2.3 数据格式

上位机读取数据命令符为：00H ，LTM8902 类型代码为：02H 。

上位机发送命令为：ADDR—DATAL—DATAH—CHECKSUM

其中：TYPE——02H

DATAL 格式：

7 → 0

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0

DATAH 格式：

7 → 0

0P	0	0	0	B11	B10	B9	B8

0P——热电偶开路指示

0P=1，热电偶开路（断线）

B11——数据最高位

B0——数据最低位

温度计算公式：

T=〔(DATAH&0FH) ×256+DATAL〕×0.25

示例：DATAH=09H,DATAL=85H(133DEC)

则 T=〔(09&0FH) ×256+133〕×0.25

=(9×256+133) ×0.25

=2437×0.25

=609.25

三、 LTM8903－8 通道 DS18X20 温度采集高温型 ITU (TYPE: 03H)

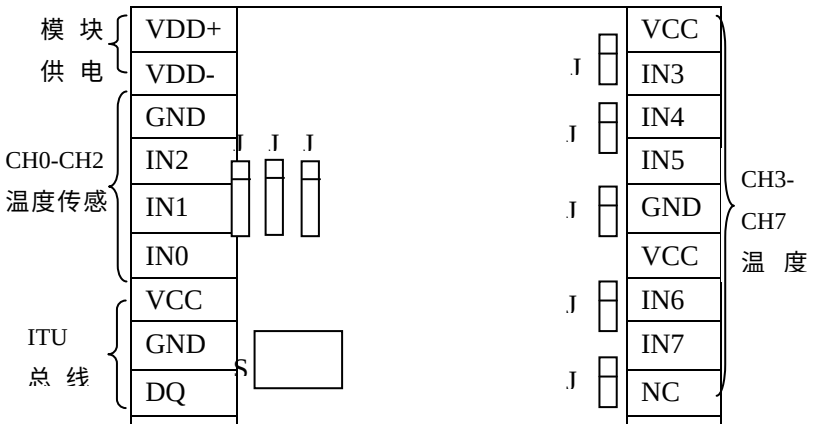
LTM8903 为 8 通道 1 线总线 温度采集 ITU 。它可连接 DS18B20，DS18S20 及 DS18B20，DS1822。可与其 ITU 总线设备一起连用工作，易于系统扩展。

3.1 技术指标

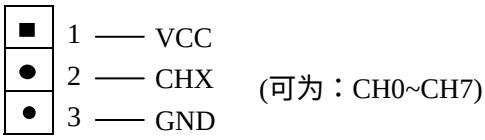
1. 支持传感器类型：DS1820，DS18S20，DS18B20 ，DS1822
2. 通道数：8 个（每通道只可接一只）
3. 传感器连接距离：≤200M
4. 传感器接线方式：2 线或 3 线
5. 供电方式：隔离型：+24VDC

   非隔离型：6 ~ 26VDC

3.2 端子定义



其中 J0-J7 为 CH0～CH7 的独立接线端子插针,功能与两侧端子一样.



3.3 数据格式

LTM8903 的类型代码为：03H

8903 的启动转换命令同所有的 ITU 的启动命令。

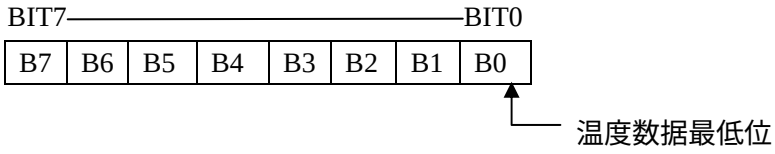
上位机读取数据命令为：00H

上位机读取数据命令格式为：ADDR-00-CHECKSUM

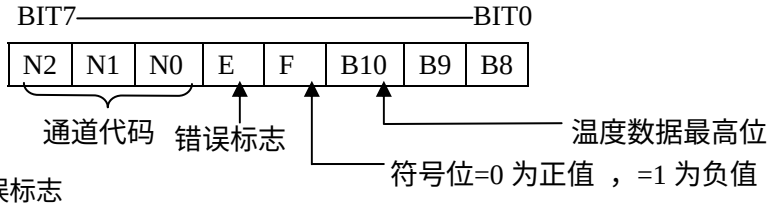
LTM8903 应答数据格式为：TYPE-DATAL-DATAH-CHECKSUM

其中：TYPE-03H

DATAL 格式：



DATAH 格式：



E 错误标志

当 E=0 时，表示温度数据有效

E=1 时，同时，DATAL=FFH 表示此通道传感器有故障。

其中

N2 N1 N0

0	0	0	CH0
0	0	1	CH1
0	1	0	CH2
0	1	1	CH3
1	0	0	CH4
1	0	1	CH5
1	1	0	CH6
1	1	1	CH7

温度计算公式：T = （DATA&07H）*256+ DATAL）* 0.0625 （正温）

T = -（DATA&07H）*256+ DATAL）* 0.0625 （负温）

示例：DATAL=83H ，DATAH=21H

E=0 为正确数据，F=0，为正温，N2N1N0=001，为 CH1

DATAH&O7H=01， T=〔01×256+131（83H)〕×0.0625=24.1875 ℃

3.4 使用说明

当上位机发出启动转换命令后(参见 ITU 使用手册,为一个 250～350ms 负脉冲)。LTM8903 启动 8 通道 AD 转换，转换完成后，上位机可发数据读取命令读回数据。因 LTM8903 有 4 通道数据，因此，上位机须至少读取 8 次，以便读回 8 通道的 AD 数值，通道号由 DATAH 的高 3 位信息来区分。（LTM8903 收到启动转换命令,并转换完毕后,它收到的第一个数据读取命令，LTM8903 会从第 0 通道开始向上位机传送数据，直至 8 个通道的数据传送完毕。若此时 LTM8903 继续收到上位机的数据读取命令，LTM8903 会重新从第 0 通道开始传送数据。）若上位机不再发出新的启动转换命令，LTM8903 始终保持上一次的采集数据。

四、 LTM8904 8 路光电隔离型开关量输入 ITU （Type : 04H）

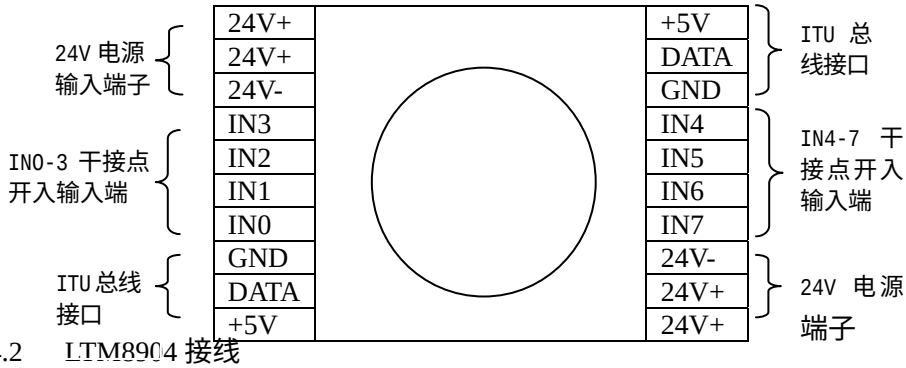
开入通道数：8 路，光电隔离输入（干接点型），隔离电压：1000VDC，

模块工作电源：+24VDC/20mA

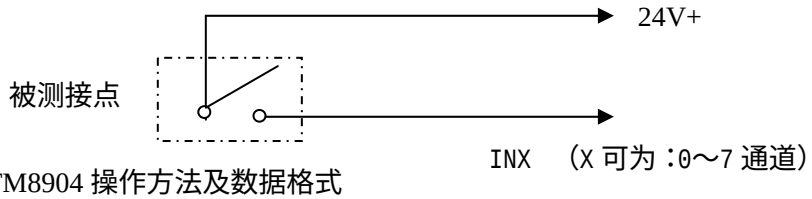
“ 1 ”输入电平：18~24VDC

“ 0 ”输入电平：＜1.5VDC

4.1 LTM8904 端子定义如下：



4.2 LTM8904 接线



4.3 LTM8904 操作方法及数据格式

第一步：发启动转换命令（250～350us 的负脉冲）

所有 ITU 启动转换命令均相同。

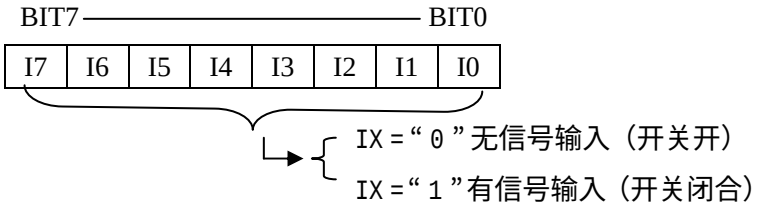
第二步：延时 250ms

第三步：发上位机读取命令

上位机读取命令：00H　　格式：ADDR-00-CHECKSUM

应答数据格式（4 字节）：　Type—DI—00H—CHECKSUM

其中：Type 为 04H，DI 部分：

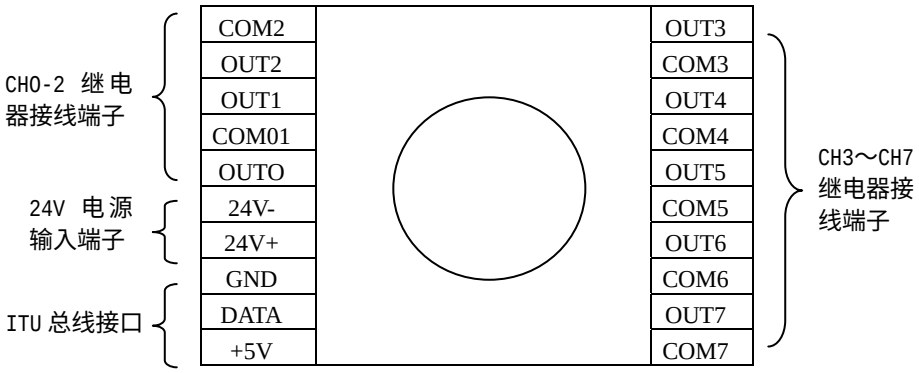


五、 LTM8905 8 路继电器（常开型）输出 ITU （Type: 05H）

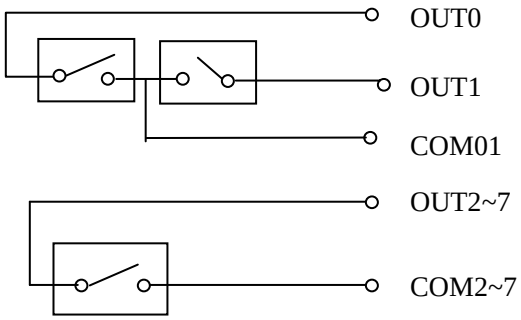
开出通道数：8 路继电器输出（常开型）；触点容量：220V/5A 30VDC/5A

模块工作电源：+24VDC/60mA

5.1 LTM8905 端子定义

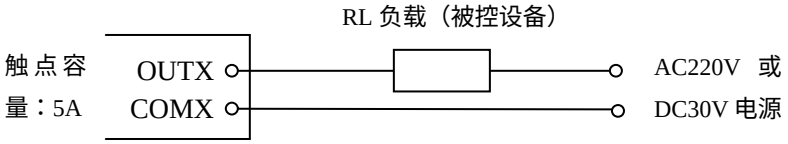


ITU 内部连线定义：



注：其中 CH0 与 CH1 的继电器共用一个 COM 端子，其余均为独立 2 个端子。

5.2 LTM8905 接线



5.3 LTM8905 操作方法及数据格式

LTM8905 支持：读入继电器状态指令（上位机读取命令：00H）
继电器输出控制指令（上位机输出命令：80～９FH）

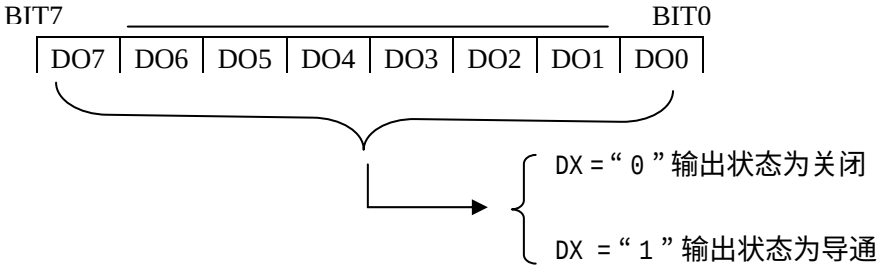
5.4 读入继电器状态指令

直接发上位机读取命令

上位机读取命令：00H　　格式：ADDR-00-CHECKSUM

应答数据格式(4 字节)：　Type—00H—DO—CHECKSUM

其中：Type 为 05H，DO 值为模块当前输出状态值。DO 部分：



5.5　继电器输出控制指令

直接发继电器输出控制指令（上位机输出命令：80～９FH）

命令的高 4 位为 8H 时，低 4 位为输出 DO3-DOO 低 4 位的 DO 值，可为 0~FH，控制 OUT0~3 继电器的输出状态。

命令的高 4 位为 9H 时，低 4 位为输出 DO7-DO4 高 4 位的 DO 值，可为 0~FH，控制 OUT4~7 继电器的输出状态。

例：准备送至 8905 的 DO 值为：F6H。即：11110110，第 0，3 不通，其余导通。

则，发送给 8905 的两次命令分别为：

第一次：ADDR——86H——CHECKSUM　　（OUT0~OUT3）

第二次：ADDR——9FH——CHECKSUM　　（OUT4~OUT7）

发送完第 1 次命令后，须延时至少 10mS，再发送第二条命令。

六、 LTM8906　4 路光电隔离输入，4 路继电器输出 ITU

开入通道数：4 路光电隔离输入（干接点型）；隔离电压：1000VDC

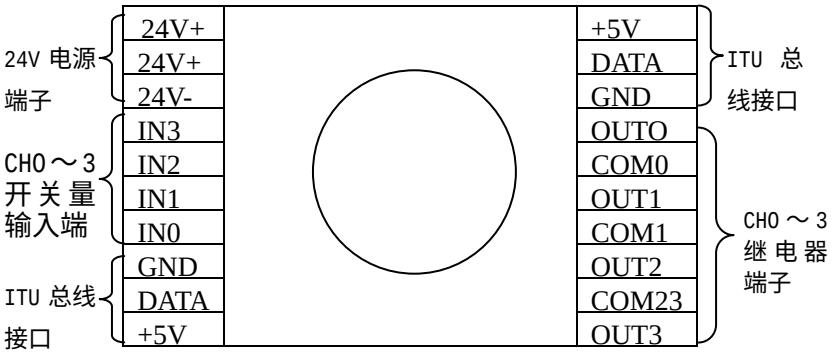
“ 1 ”输入电平：18~24VDC

“ 0 ”输入电平：＜1.5VDC

开出通道数：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

6.1 LTM8906 端子定义



6.2 LTM8906 接线

开入部分同 LTM8904　　开出部分同 LTM8905

注：开出 CH2 与 CH3 共用一个 COM 端子。

6.3 LTM8906 操作方法及数据格式

LTM8906 支持：读入继电器状态及开关量输入状态指令（上位机读取命令：00H）

继电器输出控制指令（上位机输出命令：80～8FH）

6.4 读入 LTM8906 状态指令

第一步：发启动转换命令（250～350us 的负脉冲）

所有 ITU 启动转换命令均相同。

第二步：延时 250～300ms

第三步：发上位机读取命令

上位机读数命令：00H

应答数据格式（4 字节）：Type-DI-DO-CHECKSUM

其中：Type 为 06H,

DI 部分：(输入状态)

BIT7			BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
0	0	0	0	I3	I2	I1	I0

总为零

Ix=“ 0 ”，输入“ 0 ”

Ix＝“ 1 ”，输入“ 0 ”

DO 部分：为当前输出状态值

BIT7			BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
0	0	0	0	D3	D2	D1	D0

总为零

Dx=“ 0 ”，输出关闭

Dx＝“ 1 ”，输出导通

6.5 继电器输出控制指令

直接发继电器输出控制指令（上位机输出命令：80～8FH）

命令的高 4 位为 8H，低 4 位为输出 DO3-DOO 低 4 位的 DO 值，可为 0~FH，控制 OUT0~4 继电器的输出状态。

例：准备送至 8906 的 DO 值为：3H，0011B（BIN）即：0，1 通道，2、3 通道不通。则命令为：83H ADDR-83H-CHECKSUM

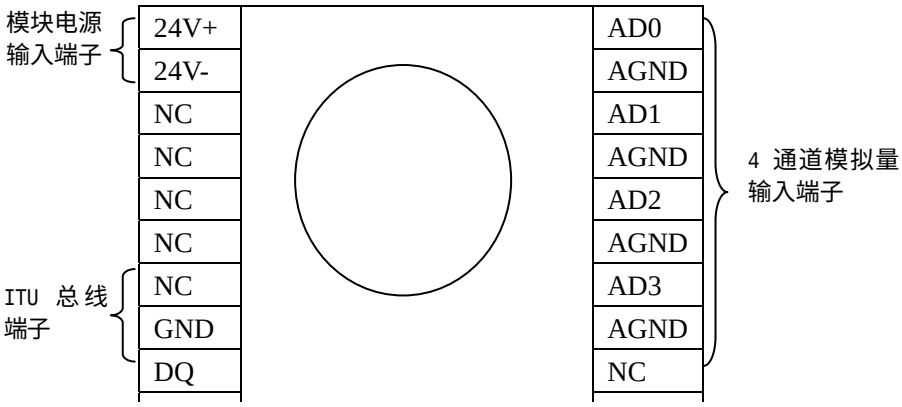
七、 LTM8911 4 通道模拟量输入 ITU （Type: 0BH）

LTM8911 为 4 路光电隔离型模拟量输入 ITU。它可接入 4 路 0~5V 信号（或 4~20mA 信号），分辨率为 10 位。可与其它类型 ITU 共同接在一条 ITU 总线上工作。

7．1 技术指标

1． AD 通道数：4 通道
2． AD 分辨率：10 位
3． 输入信号：0~5VDC（或 4~20mA，须接入 250Ω精密电阻）
4． 误差：±1LSB
5． 转换速度：10ms（4 通道转换完毕）
6． 隔离形式：三端隔离（模拟部分、数字部分、电源）
7． 隔离电压：1000VDC
8． 工作电源：+24VDC±5%，＜10mA
9． 总线接口：ITU 总线

7．2 端子定义



7．3 数据格式

LTM8911 的启动转换命令同所有 ITU 的启动命令

上位机读取数据命令为：00H，LTM8911 类型代码为：0BH

上位机读取数据命令格式为：三字节：

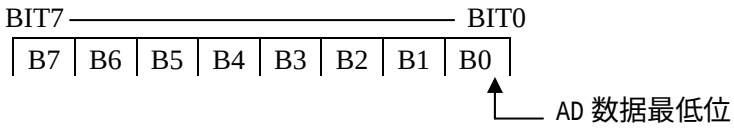
ADDR—00—CHECKSUM

LTM8911 应答数据格式为：

TYPE—DATAL—DATAH—CHECKSUM

其中：TYPE——为类型代码，0BH。

DATAL 格式：



DATAH 格式：

其中：

N2	N1	N0	
0	0	0	CH0
0	0	1	CH1
0	1	0	CH2
0	1	1	CH3

当 E =0 时，数据正确.

E =1，(同时，DATAL=FFH）表示此通道有故障

AD 值计算公式：V=(（DATAH & O3H）×256+DATAL）×5.0/1023

示例：DATAL=36H，DATAH=42H

表示为 CH2 的 AD 数据，无错误。

42 & O3H=02H

02×256+54（36H）=512+54=566

V = 566×5.0/1023 = 2.766V

换算成 4～20mA 信号,则为:I=2.766×4=11.064mA.

7．4 使用说明

当上位机发出启动转换命令后(参见 ITU 使用手册,为一个 250～350ms 负脉冲)。LTM8911 启动 4 通道 AD 转换，转换完成后，上位机可发数据读取命令读回数据。因 LTM8911 有 4 通道数据，因此，上位机须至少读取 4 次，以便读回 4 通道的 AD 数值，通道号由 DATAH 的高 3 位信息来区分。（LTM8911 收到启动转换命令,并转换完毕后,它收到的第一个数据读取命令，LTM8911 会从第 0 通道开始向上位机传送数据，直至 4 个通道的数据传送完毕。若此时 LTM8911 继续收到上位机的数据读取命令，LTM8911 会重新从第 0 通道开始传送数据。）若上位机不再发出新的启动转换命令，LTM8911 始终保持上一次的采集数据。

TEL: +86-10-62140852/3
FAX: +86-10-62140858

Addr: 北京海淀区中关村南大街 34 号
中关村科技发展大厦 C 座 308 室
P.C. : 100081
http://www.lance-cn.com
E-mail: market@lance-cn.com