

# XM9231

## 超声波测距传感器

### 产品使用手册

文件版本：V24. 3. 5



XM9231 采用工业通用标准接口，方便接入 PLC，DCS 等各种仪表或系统，用于监测超声波等状态量。内部使用了较高精度的传感内核及相关器件，确保产品具有较高的可靠性与卓越的长期稳定性，可定制 RS232、RS485、CAN、4-20mA、DC0~5V\10V、ZIGBEE、Lora、WIFI、GPRS、NB-IOT 等多种输出方式。

## 技术参数

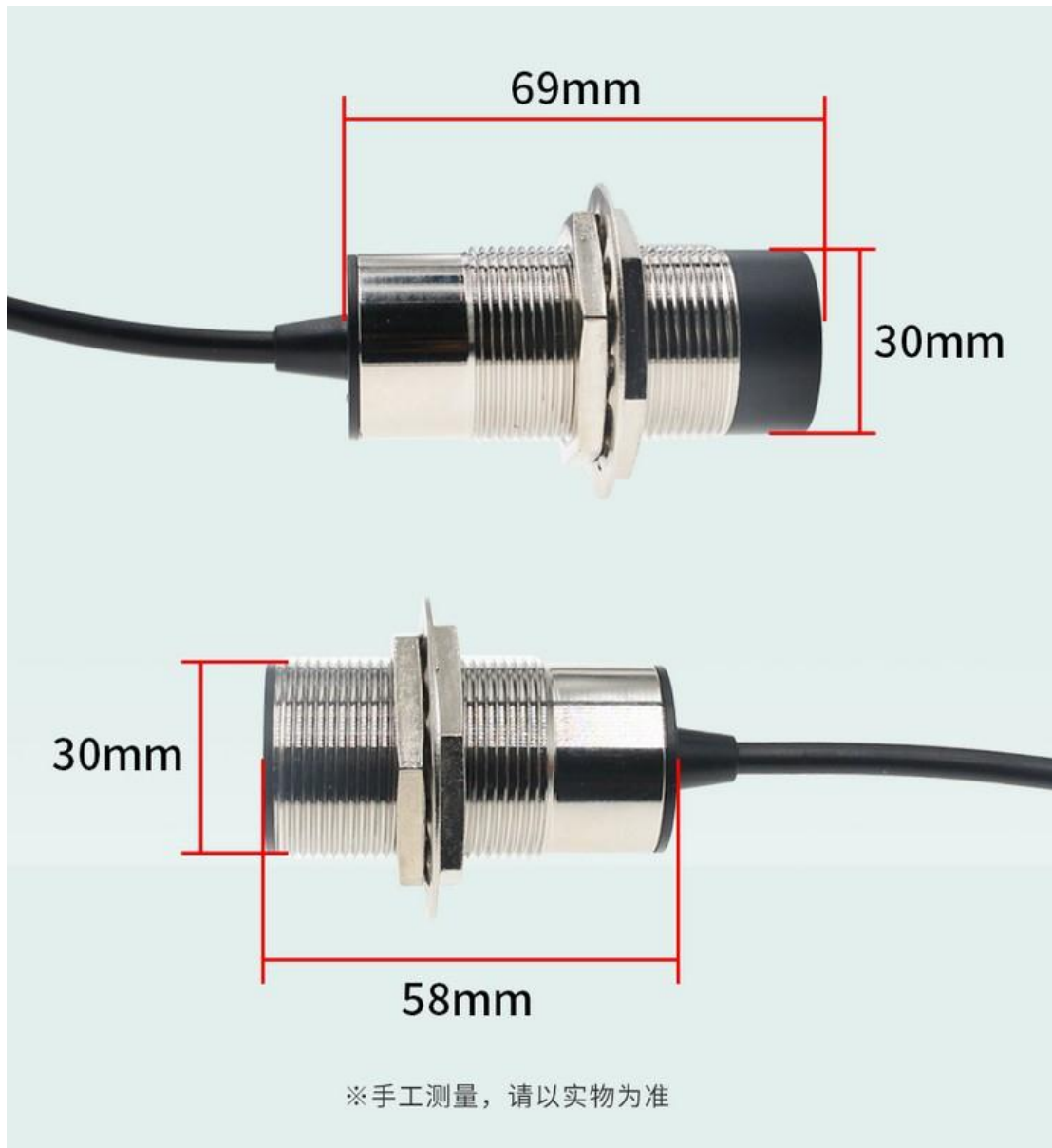
| 技术参数   | 参数值                  |
|--------|----------------------|
| 品牌     | XUNCHIP/讯芯           |
| 输出方式   | RS485/4-20mA/DC0-10V |
| 供电电源   | DC6~24V 1A           |
| 供电电源   | DC12~24V 1A          |
| 运行环境温度 | -30~85℃              |
| 运行环境湿度 | 5%RH~90%RH           |

## 产品选型

产品设计了 RS485, 4-20mA, DC0-10V 多种输出方式，根据输出方式的不同，产品分为以下几种型号。

| 产品型号      | 输出方式及供电电压范围 |
|-----------|-------------|
| XM9231B   | RS485 总线    |
| XM9231M   | 4-20mA      |
| XM9231V10 | DC0-10V     |

## 外形尺寸



## 通讯协议

所有操作命令都为 16 进制数据，默认通讯波特率 :9600,8,N,1

## 读取数据 功能码03

询问帧（十六进制），发送举例：查询 1#设备 1 个数据，  
上位机发送命令：01 03 00 00 00 01 84 0A。

| 命令说明 | 设备地址 | 功能码 | 起始地址  | 数据长度  | 校验码   |
|------|------|-----|-------|-------|-------|
| 命令格式 | 01   | 03  | 00 00 | 00 01 | 84 0A |

对于正确的询问帧，设备会响应数据：01 03 02 00 79 79 A6 ,响应格式：

| 命令说明 | 设备地址 | 功能码 | 数据1 | 数据2   | 校验码   |
|------|------|-----|-----|-------|-------|
| 命令格式 | 01   | 03  | 02  | 00 79 | 79 A6 |

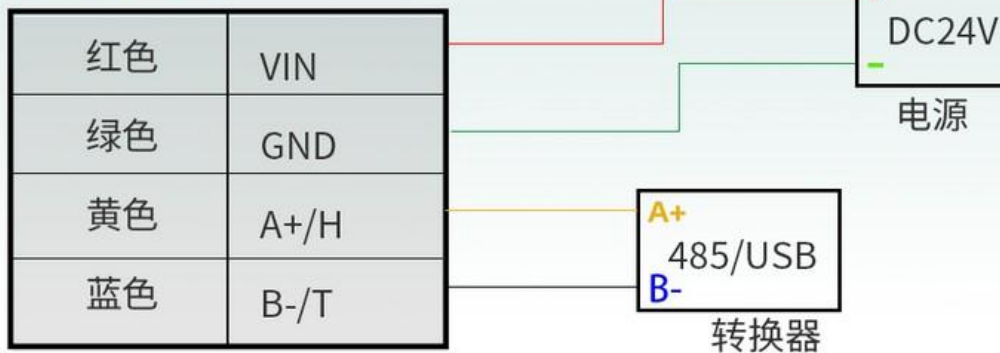
数据说明:命令中数据为十六进制，以数据 1 为例，00 79 转为十进制数值为 121,假设数据倍率为 1，则真实值为 121/100=121MM，其它以此类推。

## 常用数据地址表

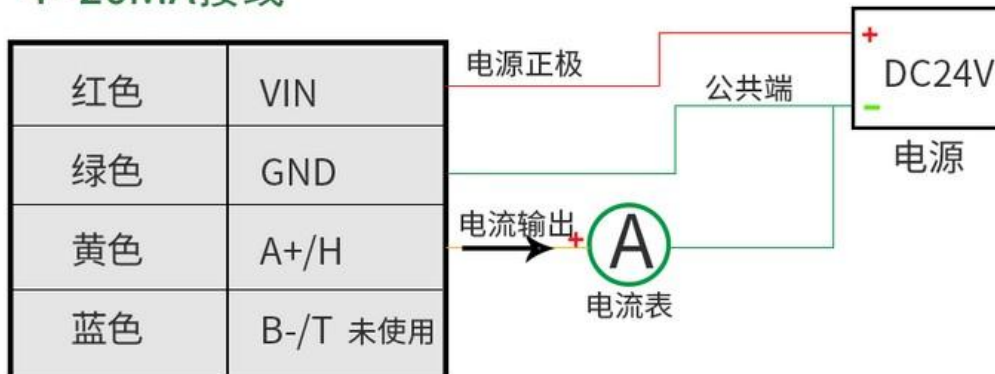
| 组态地址  | 寄存器地址 | 说明    | 数据类型 | 值范围     |
|-------|-------|-------|------|---------|
| 40001 | 00 00 | 距离寄存器 | 只读   | 0~65535 |
| 40101 | 00 64 | 型号编码  | 读/写  | 0~65535 |
| 40102 | 00 65 | 测点总数  | 读/写  | 1~20    |
| 40103 | 00 66 | 设备地址  | 读/写  | 1~249   |
| 40104 | 00 67 | 波特率   | 读/写  | 0~6     |
| 40105 | 00 68 | 通讯模式  | 读/写  | 1~4     |
| 40106 | 00 69 | 协议类型  | 读/写  | 1~10    |

# 接线方式

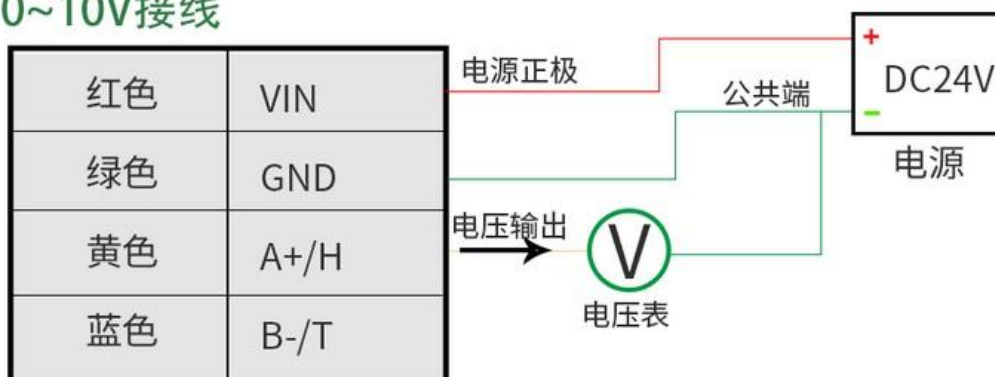
## RS485接线



## 4~20MA接线



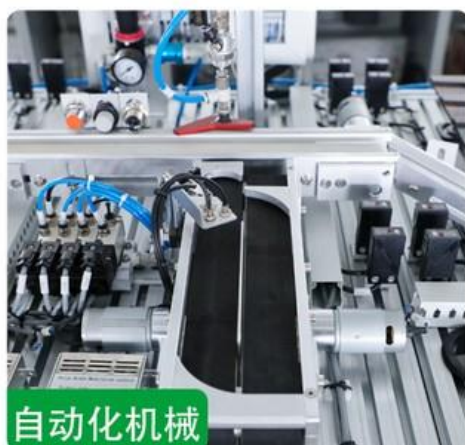
## 0~10V接线



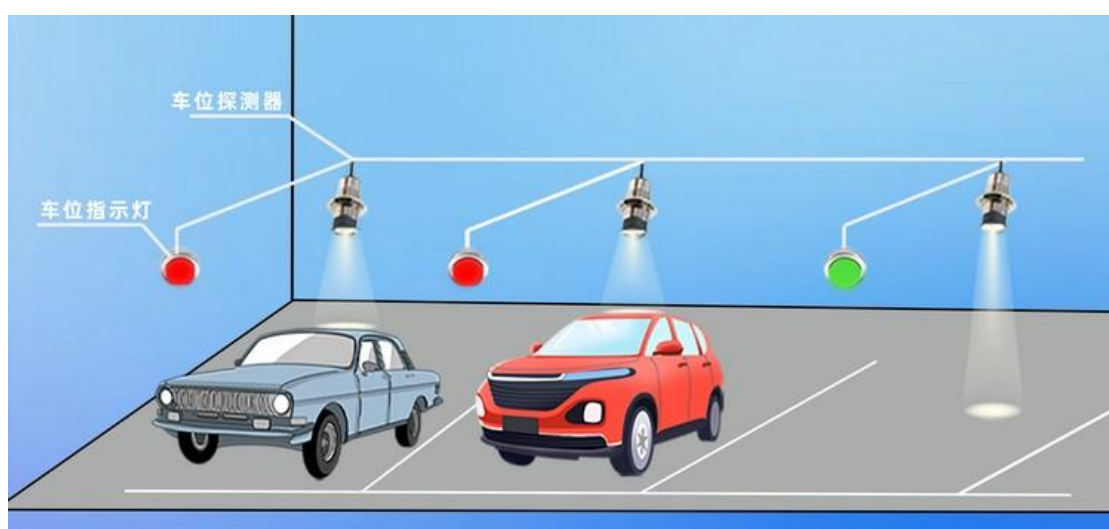
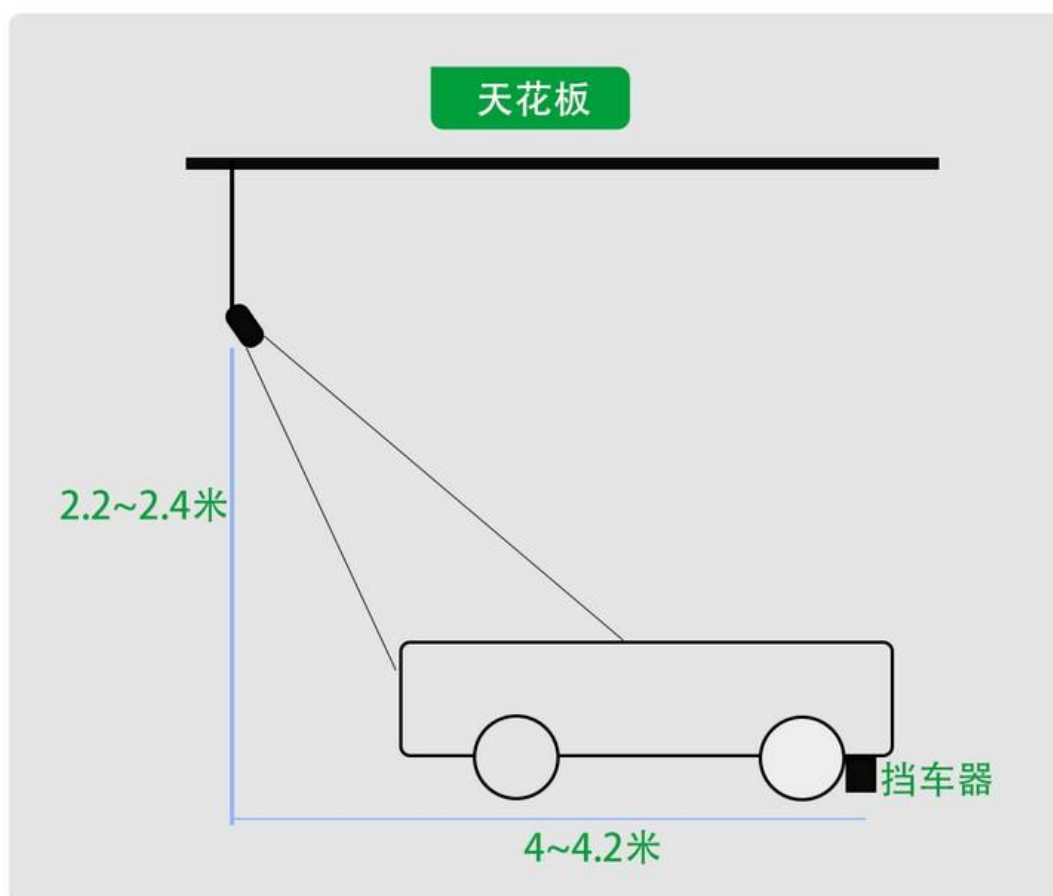
请在断电线线的情况下，按图示方法进行接线，如果产品本身无引线，线芯颜色供参考。

## 典型应用

超声波传感器适用于物流、机床、自动化机械等精准行业面对恶劣环境复杂工作也能精准检测物体



## 车位检测应用示意图



### 发货清单



超声波传感器1个 根据用户选配发货

## RS485 型：通讯协议

产品使用 RS485 MODBUS-RTU 标准协议格式, 所有操作或回复命令都为 16 进制数据。设备出厂时默认设备地址为 1, 默认波特率为 模块及非记录仪表: 9600, 8, n, 1 或 记录仪: 115200, 8, n, 1 。

### 1. 读取数据 ( 功能码 0x03)

问询帧 (十六进制), 发送举例: 查询 1#设备 1 个数据, 上位机发送命令: 01 03 00 00 00 01 84 0A 。

| 地址 | 功能码 | 起始地址  | 数据长度  | 校验码   |
|----|-----|-------|-------|-------|
| 01 | 03  | 00 00 | 00 01 | 84 0A |

对于正确的问询帧, 设备会响应数据: 01 03 02 00 79 79 A6 , 响应格式:

| 地址 | 功能码 | 长度 | 数据 1  | 校验码   |
|----|-----|----|-------|-------|
| 01 | 03  | 02 | 00 79 | 79 A6 |

数据说明: 命令中数据为十六进制, 以数据 1 为例, 00 79 转为十进制数值为 121, 假设数据倍率为 100, 则真实值为  $121/100=1.21$ , 其它以此类推。

### 2. 常用数据地址表

| 组态地址  | 寄存器地址 | 寄存器说明    | 数据类型 | 值范围     |
|-------|-------|----------|------|---------|
| 40001 | 00 00 | 1#超声波寄存器 | 只读   | 0~65535 |
| 40101 | 00 64 | 型号编码     | 读/写  | 0~65535 |
| 40102 | 00 65 | 测点总数     | 读/写  | 1~20    |
| 40103 | 00 66 | 设备地址     | 读/写  | 1~249   |
| 40104 | 00 67 | 波特率      | 读/写  | 0~6     |

|       |       |      |     |      |
|-------|-------|------|-----|------|
| 40105 | 00 68 | 通讯模式 | 读/写 | 1~4  |
| 40106 | 00 69 | 协议类型 | 读/写 | 1~10 |

### 3 读取与修改设备地址

#### (1) 读取或查询设备地址

若不知道当前设备地址、且总线上只有一个设备时，可以通过命令 FA 03 00 66 00 01 71 9E 查询设备地址。

| 设备地址 | 功能码 | 起始地址  | 数据长度  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| FA   | 03  | 00 66 | 00 01 | 71 9E |

FA 即 250 为通用地址，当不知道地址时可以用 250 这个地址来取得真实设备地址，00 66 为设备地址的寄存器。

对于正确的查询命令，设备会响应，比如响应数据为：01 03 02 00 01 79 84，其格式解析如下表所示：

| 设备地址 | 功能码 | 起始地址 | 型号编码  | 校验码   |
|------|-----|------|-------|-------|
| 01   | 03  | 02   | 00 01 | 79 84 |

响应数据中，第一个字节 01 表示当前设备的真实地址。

#### (2) 更改设备地址

比如当前设备地址为 1，我们希望更改为 02，则命令为：01 06 00 66 00 02 E8 14。

| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址 | 目标地址  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 01   | 06  | 00 66 | 00 02 | E8 14 |

更改成功后，设备会返回信息：02 06 00 66 00 02 E8 27，其格式解析如下表所示：

| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址 | 目标地址  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 02   | 06  | 00 66 | 00 02 | E8 27 |

响应数据中，修改成功后，第 1 个字节为新的设备地址，一般设备地址更改后，立即生效，此时用户需要同时将自己软件的查询命令做相应更改。

### 4 读取与修改波特率

#### (1) 读取波特率

设备默认出厂波特率为 9600，若需要更改，可根据下表及相应通讯协议进行更改操作。比如读取当前设备的波特率 ID，命令为：01 03 00 67 00 01 35 D5，其格式解析如下。

| 设备地址 | 功能码 | 起始地址  | 数据长度  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 01   | 03  | 00 67 | 00 01 | 35 D5 |

读取当前设备的波特率编码。波特率编码：1 为 2400；2 为 4800；3 为 9600；4 为 19200；5 为 38400；6 为 115200。

对于正确的查询命令，设备会响应，比如响应数据为：01 03 02 00 03 F8 45，其格式解析如下表所示：

| 设备地址 | 功能码 | 数据长度 | 波特率编码 | 校验码   |
|------|-----|------|-------|-------|
| 01   | 03  | 02   | 00 03 | F8 45 |

根据波特率编码，03 为 9600，即当前设备的波特率为 9600。

## (2) 更改波特率

比如将波特率从 9600 更改为 38400，即将代码从 3 更改为 5，则命令为：01 06 00 67 00 05 F8 16。

| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址 | 目标波特率 | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 01   | 06  | 00 67 | 00 05 | F8 16 |

将波特率从 9600 更改为 38400，即将代码从 3 更改为 5。新的波特率会即时生效，此时设备会失去响应，查询设备的波特率需做相应修改。

## 5 读取与修改校正值

### (1) 读取校正值

当数据与参照标准有误差时，我们可以通过调整“校正值”来减小显示误差。校正差值可修改范围为正负 1000，即值范围为 0-1000 或 64535-65535。比如当显示值偏小 100 时，我们通过增加 100 来校正，命令为：01 03 00 6B 00 01 F5 D6。在命令中 100 即十六进制 0x64；如果需要减小，则可以设置负值，比如-100，对应十六进制制值为 FF 9C，其计算方式为 100-65535=65435，再转为十六进制则为 0x FF 9C。设备校正值是从 00 6B 开始，我们以第 1 个参数为例进行说明，多个参数时校正值读取与修改方法相同。

| 设备地址 | 功能码 | 起始地址  | 数据长度  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 01   | 03  | 00 6B | 00 01 | F5 D6 |

对于正确的查询命令，设备会响应，比如响应数据为：01 03 02 00 64 B9 AF，其格式解析如下表所示：

| 设备地址 | 功能码 | 数据长度 | 校正值   | 校验码   |
|------|-----|------|-------|-------|
| 01   | 03  | 02   | 00 64 | B9 AF |

响应数据中，第一个字节 01 表示当前设备的真实地址，00 6B 为第一个状态量校正值寄存器。若设备有多个参数，其它参数操作方式与此相同，一般温度、湿度有此参数，光照一般没有此项。

### (2) 更改校正值

比如当前状态量偏小，我们希望将其真实值加 1，当前值加 100 校正操作命令为：01 06 00 6B 00 64 F9 FD。

| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址 | 目标地址  | 校验码   |
|------|-----|-------|-------|-------|
| 01   | 06  | 00 6B | 00 64 | F9 FD |

操作成功后，设备会返回信息：01 06 00 6B 00 64 F9 FD，成功更改后，参数立即生效。

## 4-20mA 电流型：与电流计算

例设量程为 28~450，模拟量输出为 4~20mA 电流信号时，与电流的计算关系如公式所示： $C = (450 - 28) * (X - 4) \div (20 - 4) + 28$ ，其中 450 为量程上限，28 为量程下限，20 为电流输出量程上限，4 为下限，X 为当前读出的电流值，C 为计算出来的值，常用数值列表如下：

| 电流 X(mA) | 值 C() | 计算过程                                      |
|----------|-------|-------------------------------------------|
| 4        | 28.0  | $(450 - 28) * (4 - 4) \div (20 - 4) + 28$ |
| 5        | 54.4  | $(450 - 28) * (5 - 4) \div (20 - 4) + 28$ |
| 6        | 80.8  | $(450 - 28) * (6 - 4) \div (20 - 4) + 28$ |

|    |       |                                  |
|----|-------|----------------------------------|
| 7  | 107.1 | $(450-28)*(7-4) \div (20-4)+28$  |
| 8  | 133.5 | $(450-28)*(8-4) \div (20-4)+28$  |
| 9  | 159.9 | $(450-28)*(9-4) \div (20-4)+28$  |
| 10 | 186.3 | $(450-28)*(10-4) \div (20-4)+28$ |
| 11 | 212.6 | $(450-28)*(11-4) \div (20-4)+28$ |
| 12 | 239.0 | $(450-28)*(12-4) \div (20-4)+28$ |
| 13 | 265.4 | $(450-28)*(13-4) \div (20-4)+28$ |
| 14 | 291.8 | $(450-28)*(14-4) \div (20-4)+28$ |
| 15 | 318.1 | $(450-28)*(15-4) \div (20-4)+28$ |
| 16 | 344.5 | $(450-28)*(16-4) \div (20-4)+28$ |
| 17 | 370.9 | $(450-28)*(17-4) \div (20-4)+28$ |
| 18 | 397.3 | $(450-28)*(18-4) \div (20-4)+28$ |
| 19 | 423.6 | $(450-28)*(19-4) \div (20-4)+28$ |
| 20 | 450.0 | $(450-28)*(20-4) \div (20-4)+28$ |

如表所示，当测量值 8mA 时，当前为 133.5。

### DC0-10VDC0-10V 电压型：与 DC0-10V 电压计算

例设量程为 28~450，模拟量输出为 0~10VDC0-10V 电压信号时，与 DC0-10V 电压的计算关系如公式所示： $C=(450-28)*(X-0) \div (10-0)+28$ ，其中 450 为量程上限，28 为量程下限，10 为 DC0-10V 电压输出量程上限，0 为下限，X 为当前读出的 DC0-10V 电压值，C 为计算出来的值，常用数值列表如下：

| DC0-10V 电压 X(V) | 值 C() | 计算过程                             |
|-----------------|-------|----------------------------------|
| 0               | 28.0  | $(450-28)*(0-0) \div (10-0)+28$  |
| 1               | 70.2  | $(450-28)*(1-0) \div (10-0)+28$  |
| 2               | 112.4 | $(450-28)*(2-0) \div (10-0)+28$  |
| 3               | 154.6 | $(450-28)*(3-0) \div (10-0)+28$  |
| 4               | 196.8 | $(450-28)*(4-0) \div (10-0)+28$  |
| 5               | 239.0 | $(450-28)*(5-0) \div (10-0)+28$  |
| 6               | 281.2 | $(450-28)*(6-0) \div (10-0)+28$  |
| 7               | 323.4 | $(450-28)*(7-0) \div (10-0)+28$  |
| 8               | 365.6 | $(450-28)*(8-0) \div (10-0)+28$  |
| 9               | 407.8 | $(450-28)*(9-0) \div (10-0)+28$  |
| 10              | 450.0 | $(450-28)*(10-0) \div (10-0)+28$ |

如表所示，当测量值 5V 时，当前为 239。

### 免责声明

本文档提供有关产品的所有信息，未授予任何知识产权的许可，未明示或暗示，以及禁止发言等其它方式授予任何知识产权的许可？除本产品的销售条款和条件声明的责任，其他问题公司概不承担责任。并且，我公司对本产品的销售和使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保，本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

## 联系我们

品 牌: XUNCHIP/讯芯

地 址: 上海市宝山区南东路 215 号 8 幢 208 室 讯芯品牌事业部

中文站: <http://www.xunchip.com>

国际站: <http://www.xunchip.com>

SKYPE : soobuu

邮 箱: [sale@sonbest.com](mailto:sale@sonbest.com)

电 话: 86-021-51083595 / 66862055 / 66862075 / 66861077