

柔性薄膜压力传感器

数字转换模块

MY2901

使用说明书

版本号：V2.1

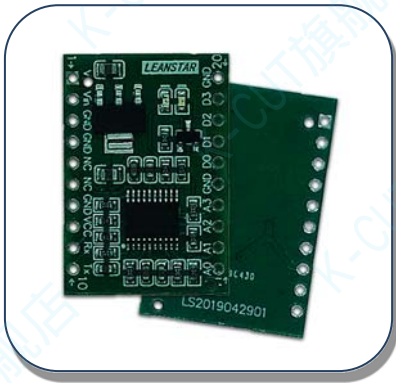
执行日期：2020-11-10

柔性薄膜压力传感器数字转换模块-MY2901

产品描述

MY2901 是多通道压力转换模块，可将柔性薄膜传感器模拟信号转换为数字量，目前有MY2901 四通道和 MY2901 八通道 2 个型号。将柔性压力传感器接到 MY2901，可直接从通讯接口读取信号转换后的数字值。

本模块适配 DF9-40 系列、SF15 系列、MD30 系列、ZNX 鞋垫传感器和 ZNS 手套传感器等多种柔性薄膜压力传感器系列产品；可用于测量柔性薄膜压力传感器表面压力。



产品特点

多个传感器输入通道，MY2901 八通道型最多可支持 8 路信号同时测量；

- MY2901 四通道型有数字输出接口，可根据压力大小输出低电压(0V)或高电压(3.3V)；
- 传感器通道相互独立，可独立测量不同型号的传感器；
- 提供 UART 方式输出信号；
- 小尺寸，易于集成；
- 低功耗；

主要应用

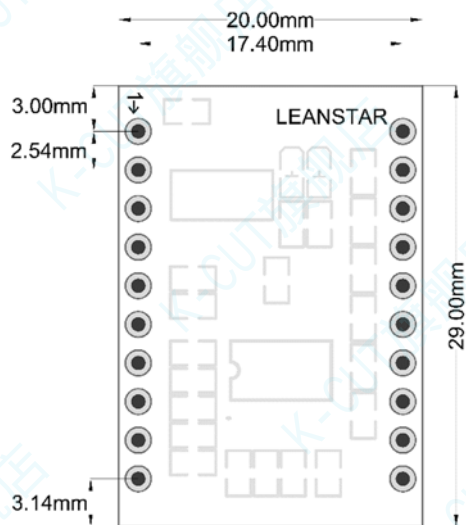
MY2901主要用于柔性薄膜压力传感器性能测试和评估，可应用于可穿戴电子产品、智能家居电子产品、消费类电子产品等多种领域。

技术参数

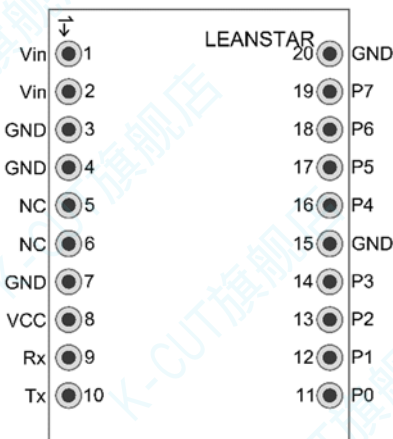
产品型号	MY2901 四通道	MY2901 八通道
工作电压	3.3V~5.0V（无电压反接保护）	
输出数据	UART（3.3V 电平）	
传感器接口数量	4 个	8 个
数字输出接口数量	4 个	无
模拟信号采样频率	100Hz	
工作电流	≤30mA	
工作温度	-10℃~55℃	
尺寸	20mm*29mm	

柔性薄膜压力传感器数字转换模块-MY2901

尺寸规格



管脚定义



引脚序号	名称	MY2901四通道	MY2901八通道
1~2	Vin	供电电压输入（3.3V~5.5V）	供电电压输入（3.3V~5.5V）
3~4	GND	供电电压接地端	供电电压接地端
5~6	NC	保留	保留
7	GND	接地	接地
8	VCC	模块正常工作电压3.3V	模块正常工作电压3.3V
9	Rx	UART (RXD) 0V~3.3V 数据输入	UART (RXD) 0V~3.3V 数据输入
10	Tx	UART (TXD) 0V~3.3V 数据输出	UART (TXD) 0V~3.3V 数据输出
11	P0	传感器通道Sensor0接入端口 ^[1]	传感器通道Sensor0接入端口
12	P1	传感器通道Sensor1接入端口	传感器通道Sensor1接入端口
13	P2	传感器通道Sensor2接入端口	传感器通道Sensor2接入端口
14	P3	传感器通道Sensor3接入端口	传感器通道Sensor3接入端口
15	GND	传感器通道Sensor0~Sensor3的公共端接入端口	传感器通道Sensor0~Sensor3的公共端接入端口

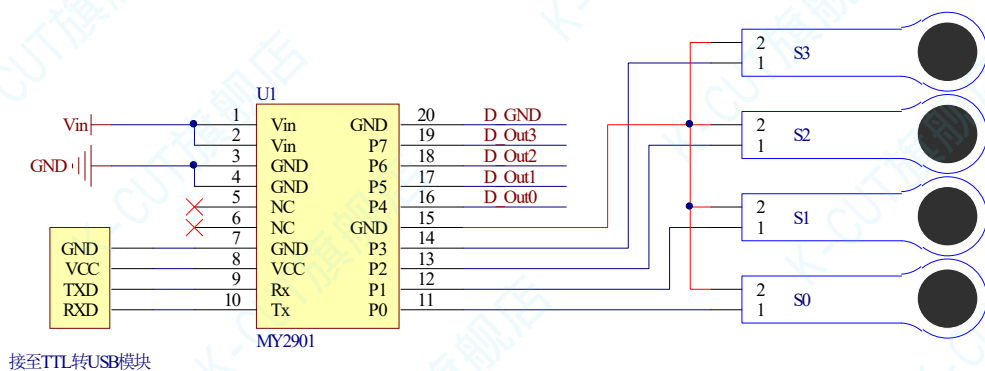
柔性薄膜压力传感器数字转换模块-MY2901

引脚序号	名称	MY2901四通道	MY2901八通道
16	P4	数字输出通道D_Out0输出接口	传感器通道Sensor4接入端口
17	P5	数字输出通道D_Out 1输出接口	传感器通道Sensor5接入端口
18	P6	数字输出通道D_Out 2输出接口	传感器通道Sensor6接入端口
19	P7	数字输出通道D_Out 3输出接口	传感器通道Sensor7接入端口
20	GND	数字输出通道D_Out 0~D_Out 3的公共接地端	传感器通道 Sensor4~Sensor7 的公共端接入端口

注 1：单点式柔性压力传感器的 2 个电极不分极性。

模块功能

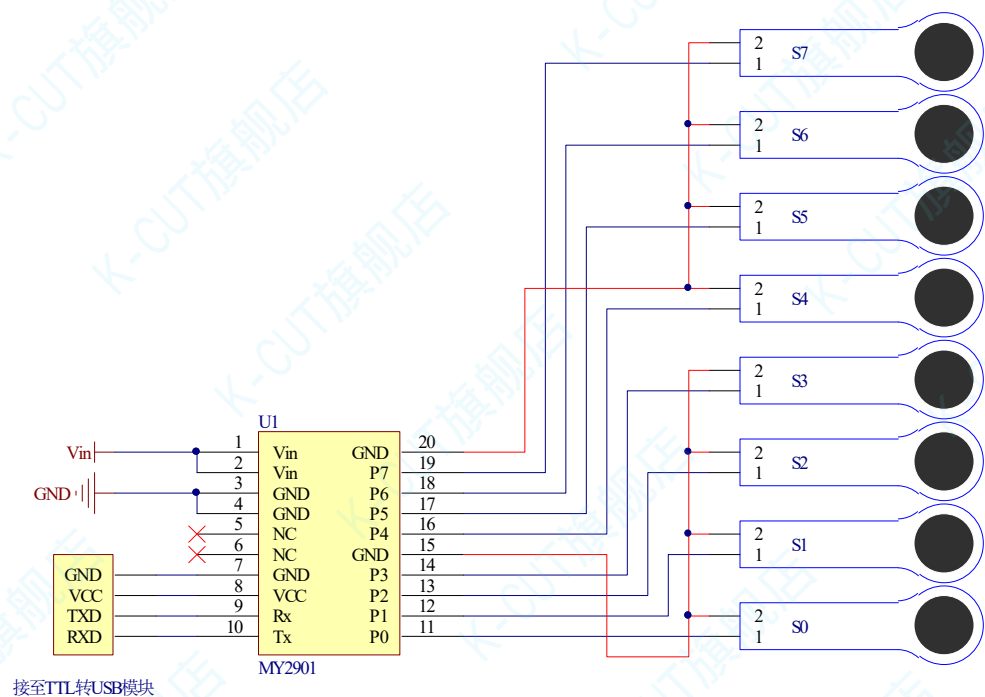
典型应用一：四通道 MY2901 测量 4 只单点式柔性压力传感器



图示为四通道 MY2901 同时测量 4 个 DF9-40 柔性薄膜压力传感器的连接电路图。

将 TTL 转 USB 模块连接电脑（注意 Txd、Rxd 连接顺序！）可直接读取 AD 值数据和参考压力值；同时根据检测到的传感器 Sx 压力大小，数字输出端口 D_Outx 输出低电压或高电压。压力值与 AD 值的对应关系见附表。

典型应用二：八通道 MY2901 测量 8 只单点式柔性压力传感器

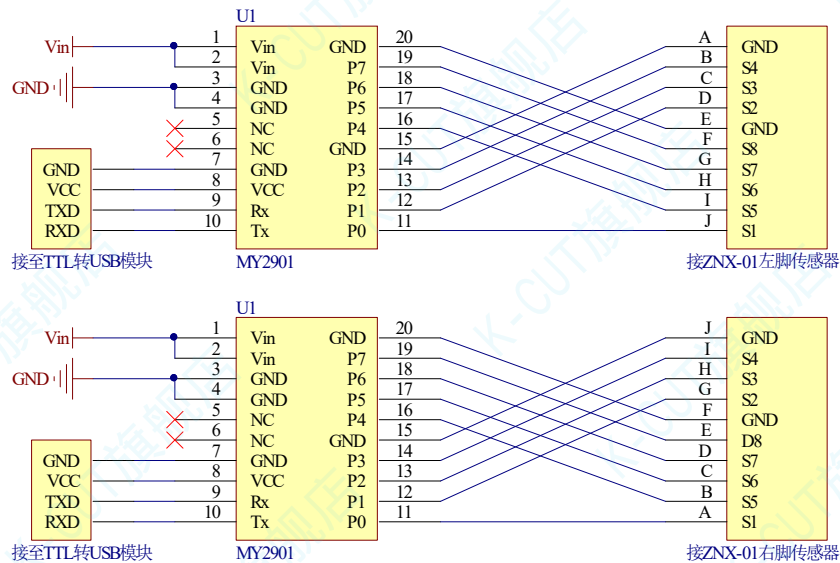


图示为八通道 MY2901 同时测量 8 个 DF9-40 柔性薄膜压力传感器的连接电路图。

柔性薄膜压力传感器数字转换模块-MY2901

将 TTL 转 USB 模块连接电脑（注意 Txd、Rxd 连接顺序！）可直接读取 AD 值数据和参考压力值；压力值与 AD 值的对应关系见附表。

典型应用三：八通道 MY2901 测量 ZNX-01 鞋垫柔性压力传感器



图示为八通道 MY2901 测量 ZNX-01 鞋垫柔性压力传感器的连接电路图。

将 TTL 转 USB 模块连接电脑（注意 Txd、Rxd 连接顺序！）可直接读取 AD 值数据和参考压力值；压力值与 AD 值的对应关系见附表。

快速使用

本节内容将帮助您将 MY2901 快速应用到您的项目中，完成对柔性压力传感器的性能测试、压力检测等任务。

连接硬件

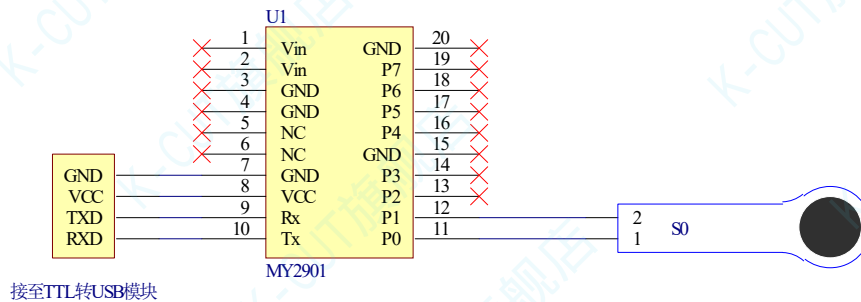
要使用 MY2901 最基本的压力检测功能，需要满足以下 3 个条件：

1. 供电，接到 MY2901 的 Vin 和 GND 接口；供电电压 3.3~5.5V
2. 通信，接到 MY2901 的 Rx 和 Tx 接口，以串口通信方式读取数据、发送命令；
3. 传感器，接到 MY2901 的传感器输入端口。

需要特别注意的是，对于 DF 系列、SF 系列等单点式压力传感器，只有一个压力检测区，引出 2 个引脚，使用 MY2901 测量时，必须将其中的 1 个引脚接到 MY2901 的 GND 接口，另一个引脚接到传感器输入接口。如果同时测量多个单点式压力传感器，可以从每个传感器选取 1 个引脚接到一起作为公共端，然后接到 GND 接口。

对于没有供电和通讯条件的用户，建议采用 USB 转 TTL 模块配合 MY2901 使用。这款模块同时具备供电和通信功能，按下图所示用导线连接两只模块，再将 USB 转 TTL 模块插入到电脑 USB 端口，即可读取测量数据。

柔性薄膜压力传感器数字转换模块-MY2901

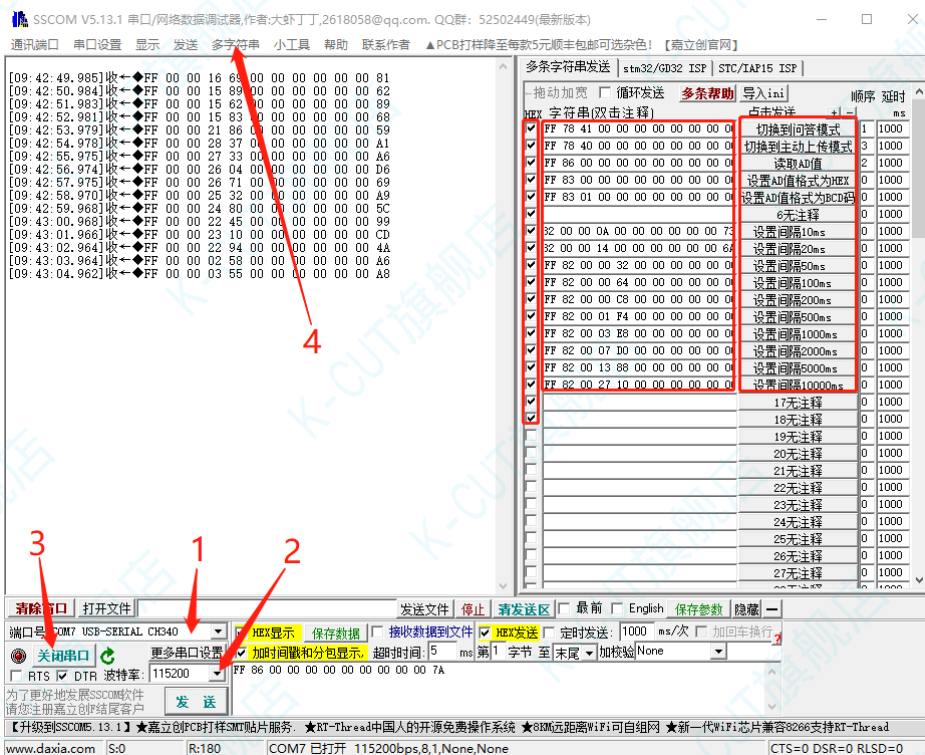


TTL 转 USB 模块配合 MY2901 模块使用，注意两个模块 Tx 和 Rx 的线序

设置串口工具软件

串口工具软件用于显示 MY2901 发送的数据，以及发送设置命令。本模块不限定具体某款串口软件，有基本的串口数据收发功能即可。下面以“SSCOM”串口软件为例，介绍收发数据的方法。

打开串口工具软件“SSCOM.exe”，软件启动后按下图设置参数：



1. 从“端口号”下拉菜单中选中带有“USB-SERIAL CH340”的选项（串口号不一定是 COM4，也可能是其他串口号）；如果下拉菜单中没有 CH340 选项，请安装串口驱动后再次尝试；
2. 波特率设置为 115200；
3. 点击打开串口按钮；
4. 点击“多字符串”菜单，展开扩展栏。扩展栏从左到右依次是以 Hex 模式发送、发送的数据包、发送按钮；

按上述步骤设置完成后，请确认串口软件窗口最下侧状态栏显示“COMx 已打开 115200bps,8,1,None,None”。

数据和指令解析

默认情况下，打开串口后，MY2901 会自动发送当前的检测到的传感器数据，时间间隔为 1000ms，AD 值格式为 BCD 码。MY2901 四通道一帧包含压力值的数据数据有 12 个字节；MY2901 八通道则有

柔性薄膜压力传感器数字转换模块-MY2901

20 个字节。以接收到的某一帧数据为例，介绍一帧数据中各个字节的定义。

四通道 MY2901

FF 00 00 00 00 34 21 00 00 00 00 AB

字节序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
数据	FF	00	00	00	00	34	21	00	00	00	00	AB
定义	帧头	命令		Sensor0 AD 值		Sensor1 AD 值		Sensor2 AD 值		Sensor3 AD 值		校验

Sensor1 的 AD 值以 BCD 码表示为 3421，即 AD 值为十进制数 3421。其他传感器通道类似。

点击扩展栏中的“设置 AD 值格式为 HEX”按钮，MY2901 发送的 AD 值将以十六进制表示，例如：

FF 00 00 00 00 0C D3 00 00 00 00 21

字节序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
数据	FF	00	00	00	00	0C	D3	00	00	00	00	21
定义	帧头	命令		Sensor0 AD 值		Sensor1 AD 值		Sensor2 AD 值		Sensor3 AD 值		校验

Sensor1 的 AD 值以 Hex 表示为 0x0CD3，转换为十进制是 3283。其他传感器通道类似。

八通道 MY2901

FF 00 00 40 88 40 89 40 87 40 89 40 88 40 89 40 88 40 88 DF

字节序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
数据	FF	00	00	40	88	40	89	40	87	40	89
定义	帧头	命令		Sensor0 AD 值		Sensor1 AD 值		Sensor2 AD 值		Sensor3 AD 值	
字节序号	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
数据	40	88	40	89	40	88	40	88	DF		
定义	Sensor4 AD 值		Sensor5 AD 值		Sensor6 AD 值		Sensor7 AD 值		校验		

Sensor0 的 AD 值以 BCD 码表示为 4088，即 AD 值为十进制数 4088。其他传感器通道类似。

点击扩展栏中的“设置 AD 值格式为 HEX”按钮，MY2901 发送的 AD 值将以十六进制表示，例如：

FF 00 00 0F F8 0F F9 0F F8 0F F8 0F F8 0F F9 0F F8 0F F8 E3

字节序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
数据	FF	00	00	0F	F8	0F	F9	0F	F8	0F	F8
定义	帧头	命令		Sensor0 AD 值		Sensor1 AD 值		Sensor2 AD 值		Sensor3 AD 值	
字节序号	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
数据	0F	F8	0F	F9	0F	F8	0F	F8	E3		
定义	Sensor4 AD 值		Sensor5 AD 值		Sensor6 AD 值		Sensor7 AD 值		校验		

Sensor0 的 AD 值以 Hex 表示为 0x0FF8，转换为十进制是 4088。其他传感器通道类似。

柔性薄膜压力传感器数字转换模块-MY2901

● 通信协议

1 通用设置

波特率	115200bps
数据位	8 位
停止位	1 位
校验位	无

2 通讯格式和命令

数据帧结构

四通道 MY2901

MY2901 四通道模块通信数据包长度为 11 个字节，结构如下：

帧头	指令	数据	校验
Byte0	Byte1~Byte2	Byte3~Byte10	Byte11

八通道 MY2901

MY2901 八通道模块发送压力数据的数据包长度为 20 个字节，结构如下：

帧头	指令	数据	校验
Byte0	Byte1~Byte2	Byte3~Byte19	Byte20

设置命令通讯数据包固定为 12 个字节长度，结构如下：

帧头	指令	数据	校验
Byte0	Byte1~Byte2	Byte3~Byte10	Byte11

帧头表示通讯数据帧的开始，固定采用 0xFF。

校验值是将 Byte1~Byte10 相加（八通道 MY2901 的压力数据则是从 Byte1~Byte19 相加）后，低 8 位取反加 1。

柔性薄膜压力传感器数字转换模块-MY2901

四通道 MY2901 发送的压力数据帧定义

通信分为主动上传式和问答式，出厂默认主动上传,每间隔 1s 发送一次 AD 值，命令行格式如下：

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3~4	Byte5~6	Byte7~8	Byte9~10	Byte11
起始位	保留	保留	Sensor0 AD 值	Sensor1 AD 值	Sensor2 AD 值	Sensor3 AD 值	校验

默认情况下，每个 Sensor 通道的 AD 值以十进制（BCD 码）表示，范围是 0~4095，由 2 个字节、4 个数字组成，高字节在前。例如数据帧：

FF 00 00 00 00 34 21 00 00 00 00 AB

其中 Sensor1 的 AD 值由第 6 个字节（0x34）和第 5 个字节（0x21）组成，表示的 AD 值为 3421；其他 3 个通道类似。

Sensor 通道的 AD 值还可以十六进制（Hex）表示，范围是 0x0000~0x0FFF，由 2 个字节组成，高字节在前、低字节在后。例如数据帧：

FF 00 00 00 00 0C D3 00 00 00 00 21

其中 Sensor1 的 AD 值由第 6 个字节（0x0C）和第 7 个字节（0xD3）组成，表示的 AD 值为 0x0CD3，转换为十进制就是 3283；其他 3 个通道类似。

八通道 MY2901 发送的压力数据帧定义

通信分为主动上传式和问答式，出厂默认主动上传,每间隔 1s 发送一次 AD 值，命令行格式如下：

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3~4	Byte5~6	Byte7~8	Byte9~10
起始位	保留	保留	Sensor0 AD 值	Sensor1 AD 值	Sensor2 AD 值	Sensor3 AD 值
Byte11~12	Byte13~14	Byte15~16	Byte17~18	Byte19		
Sensor0 AD 值	Sensor1 AD 值	Sensor2 AD 值	Sensor3 AD 值	校验值		

默认情况下，每个 Sensor 通道的 AD 值以十进制（BCD 码）表示，范围是 0~4095，由 2 个字节、4 个数字组成，高字节在前。例如数据帧：

FF 00 00 40 88 40 89 40 87 40 89 40 88 40 89 40 88 40 88 DF

其中 Sensor0 的 AD 值由第 4 个字节（0x40）和第 5 个字节（0x88）组成，表示的 AD 值为 4088；其他 7 个通道类似。

Sensor 通道的 AD 值还可以十六进制（Hex）表示，范围是 0x0000~0x0FFF，由 2 个字节组成，高字节在前、低字节在后。例如数据帧：

FF 00 00 0F F8 0F F9 0F F8 0F F8 0F F8 0F F9 0F F8 0F F8 E3

其中 Sensor0 的 AD 值由第 4 个字节（0x0F）和第 5 个字节（0xF8）组成，表示的 AD 值为 0x0FF8，转换为十进制就是 4088；其他 7 个通道类似。

柔性薄膜压力传感器数字转换模块-MY2901

设置命令帧定义

MY2901 支持的设置命令列表如下：

指令内容		功能	备注
Byte1	Byte2		
0x78	0x41	设置数据发送模式为问答	
0x78	0x40	设置数据发送模式为主动上传	
0x82	0x00	设置主动上传模式下发送数据的时间间隔	Byte3~Byte4 为 16 为进制表示的时间间隔
0x83	0x00	设置 AD 值格式为 HEX	
0x83	0x01	设置 AD 值格式为 BCD 码	
0x86	0x00	读取实时 AD 值数据	返回 AD 数据帧
0x80	0x00	设定数字开关信号的 AD 阈值 ^[1]	仅四通道 MY2901 有此功能
0x81	0x00	读取数字开关信号的 AD 阈值	仅四通道 MY2901 有此功能

注 1：0x80 命令同时设定 4 个通道的阈值。AD 阈值及数字输出功能说明：当实时 AD 值高于 AD 阈值时，对应的数字开关接口输出高电平，反之输出低电平；如果 AD 阈值设定为 0x00，表示对应通道关闭数字开关功能，将输出低电平信号。AD 阈值设置有效范围为 0x0000~0x0FFF；

3 校验和计算

校验 = (取反(Byte1+ Byte 2+.....+ Byte 10)) + 1

八通道 MY2901 上传的压力数据：校验 = (取反(Byte 1+ Byte 2+.....+ Byte 18)) + 1

参考例程如下：

```
/* *****  
* 函数名: unsigned char FucCheckSum(uchar *i,uchar ln)  
* 功能描述: 求和校验（取发送、接收协议的 1~10 字节的和取反+1）  
* 函数说明: 将数组的元素 1-倒数第二个元素相加后取反+1（元素个数必须大于 2）  
* ***** */  
unsigned char FucCheckSum(unsigned char *i,unsigned char in)  
{  
    unsigned char j,tempq=0;  
    i+=1;  
    for(j=0;j<(in-2);j++)  
    {  
        tempq += *i;  
        i++;  
    }  
    tempq = (~tempq)+1;  
    return(tempq);  
}
```

柔性薄膜压力传感器数字转换模块-MY2901

● 注意事项

✚ 禁止拆解本产品及其元器件，本店不承担由此造成的后果；

● AD 值-压力对应表

以下表格为不同型号传感器接入四通道 MY2901 测得的压力-AD 值对应数据表。需要注意的是，由于在不同受力条件下，传感器的输出信号有一定的差异，下表对应关系仅供参考。如果对测量准确度有要求，应当以实际应用条件下测得的对应表为准。

DF9-40@20Kgf 接 MY2901 的 S1 通道：

压力/Kgf	0	1	2	3	4	5	6	7	8
AD 值	52	1940	2509	2749	2905	3007	3097	3163	3223
压力/Kgf	9	10	12	14	16	18	20	21	
AD 值	3268	3313	3377	3439	3495	3541	3577	3597	

DF9-40@10Kgf 接 MY2901 的 S1 通道：

压力/Kgf	0	0.5	1	1.5	2	3	4
AD 值	51	1912	2724	3011	3163	3340	3455
压力/Kgf	5	6	7	8	9	10	11
AD 值	3522	3572	3608	3633	3656	3680	3697

DF9-40@5Kgf 接 MY2901 的 S1 通道：

压力/Kgf	0	0.5	1	1.5	2	2.5
AD 值	50	2333	2973	3167	3266	3364
压力/Kgf	3	3.5	4	4.5	5	
AD 值	3421	3468	3503	3537	3562	

DF9-40@2Kgf 接 MY2901 的 S1 通道：

压力/Kgf	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1
AD 值	48	2906	3262	3398	3482	3532
压力/Kgf	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.1
AD 值	3574	3607	3639	3661	3680	3691

DF9-40@500gf 接 MY2901 的 S1 通道：

压力/gf	0	50	60	80	100	125	150	175
AD 值	46	1975	2206	2460	2584	2666	2741	2788
压力/gf	200	250	300	350	400	450	500	550
AD 值	2823	2914	2996	3049	3084	3117	3145	3170

柔性薄膜压力传感器数字转换模块-MY2901

MD30-60 接 MY2901 的 S1 通道：

压力/Kgf	0	1	2	3	4	5	6	7
AD 值	106	3104	3637	3768	3819	3851	3876	3892
压力/Kgf	8	9	10	12	14	16	18	20
AD 值	3906	3920	3927	3944	3956	3965	3973	3977