

模拟量信号转RS-485/232，数据采集A/D转换模块 JSD AD11

| 特征: | 应用: |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 模拟量信号采集，隔离转换 RS-485/232输出 ● 采用12位AD转换器，测量精度优于0.1% ● 通过RS-485/232接口可以程控校准模块精度 ● 信号输入 / 输出之间隔离耐压3000VDC/60S ● 宽工作电源供电：8~32VDC ● 可靠性高，编程方便，易于应用 ● 国际标准DIN35mm导轨安装，方便集中布线 ● 用户可编程设置模块地址、波特率等 ● 支持 Modbus RTU 通讯协议 ● 低成本、小体积模块化设计 ● 工业级温度范围(-45~+85℃) ● 产品性能可靠 (MTBF>50 万小时) | <ul style="list-style-type: none"> ● 模拟量信号测量、监视和控制 ● RS-485远程I/O，数据采集 ● 智能楼宇控制、安防工程等应用系统 ● RS-232/485总线工业自动化控制系统 ● 工业现场信号隔离及长线传输 ● 设备运行监视 ● 传感器信号的测量 ● 工业现场数据的获取与记录 ● 医疗电子、工控产品开发 ● 4-20mA/0-20mA/0-5V/0-10V/1-5V 信号采集 ● 电力监控、医疗设备隔离安全栅 ● 工业现场数字信号隔离、采集、变换及匹配 |

产品概述:

深圳捷晟达科技的JSD AD11产品实现传感器和主机之间的信号采集，用来检测模拟量信号。JSD AD11系列产品可应用在 RS-232/485总线工业自动化控制系统，4-20mA / 0-5V信号测量、监视和控制，0-75mV，0-100mV等小信号的测量以及工业现场信号隔离及长线传输等等。

该产品包括工作电源隔离，信号隔离、线性化，A/D转换和RS-485串行通信。每个串口最多可接255只 JSD AD11系列模块，通讯方式采用ASCII码通讯协议或MODBUS RTU通讯协议，其指令集兼容于ADAM模块，波特率可由代码设置，能与其他厂家的控制模块挂在同一RS-485总线上，便于计算机编程。

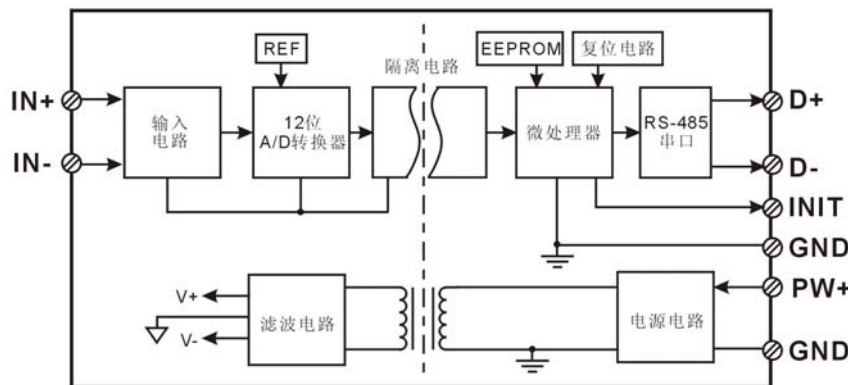


图2 JSD AD11 模块内部框图

深圳捷晟达科技的JSD AD11系列产品是基于单片机的智能监测和控制系统，所有的用户设定的校准值，地址，波特率，数据格式，校验和状态等配置信息都储存在非易失性存储器EEPROM里。

深圳捷晟达科技的JSD AD11系列产品按工业标准设计、制造，信号输入 / 输出之间隔离，可承受3000VDC隔离电压，抗干扰能力强，可靠性高。工作温度范围-45℃~+85℃。

功能简介:

JSD AD11 信号隔离采集模块，可以用来测量一路电压或电流信号，

1、模拟信号输入

12位采集精度，产品出厂前所有信号输入范围已全部校准。在使用时，用户也可以很方便的自行编程校准。具体电流或电压输入量程请看产品选型。

2、通讯协议

通讯接口：1路标准的RS-485通讯接口或1路标准的RS-232通讯接口，订货选型时注明。



通讯协议：支持两种协议，命令集定义的字符协议和 MODBUS RTU 通讯协议。可通过编程设定使用那种通讯协议，能实现与多种品牌的 PLC、RTU 或计算机监控系统进行网络通讯。

数据格式：10 位。1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位。

通讯地址（0~255）和波特率（1200、2400、4800、9600、19200、38400bps）均可设定；通讯网络最长距离可达 1200 米，通过双绞屏蔽电缆连接。

通讯接口高抗干扰设计，±15KV ESD 保护，通信响应时间小于 100ms。

3、抗干扰

可根据需要设置校验和。模块内部有瞬态抑制二极管，可以有效抑制各种浪涌脉冲，保护模块，内部的数字滤波，也可以很好的抑制来自电网的工频干扰。

产品选型：

JSD AD11 - V(I) □ - □

输入电压或电流信号值 ———— □ ———— 通讯接口

| | | |
|--------------------|-------------------|---------------------------|
| V1: 0-5V | I1: 0-1mA | 485: 输出为 RS-485 接口 |
| V2: 0-10V | I2: 0-10mA | 232: 输出为 RS-232 接口 |
| V3: 0-75mV | I3: 0-20mA | |
| V4: 0-2.5V | I4: 4-20mA | |
| V5: 0±5V | I5: 0±1mA | |
| V6: 0±10V | I6: 0±10mA | |
| V7: 0±100mV | I7: 0±20mA | |
| Vud: 用户自定义 | Iud: 用户自定义 | |

选型举例 1： 型号：**JSD AD11-I4-485** 表示 4-20mA 信号输入，输出为 RS-485 接口

选型举例 2： 型号：**JSD AD11-V1-232** 表示 0-5V 信号输入，输出为 RS-232 接口

JSD AD11通用参数：

(typical @ +25°C, Vs为24VDC)

输入类型： 电流输入 / 电压输入

精 度： 0.1%

温度漂移： ±30 ppm/°C (±50 ppm/°C, 最大)

输入电阻： 50Ω (4-20mA/0-20mA/0±20mA 电流输入)

100Ω (0-10mA/0±10mA 电流输入)

1KΩ (0-1mA/0±1mA 电流输入)

大于1MΩ(电压输入)

带 宽： -3 dB 10 Hz

转换速率： 10 Sps

共模抑制(CMR): 120 dB (1kΩ Source Imbalance @ 50/60 Hz)

常模抑制(NMR): 60 dB (1kΩ Source Imbalance @ 50/60 Hz)

输入端保护： 过压保护，过流保护

通 讯： 协议 RS-485 或 RS-232 标准字符协议 和 MODBUS RTU通讯协议

波特率（1200、2400、4800、9600、19200、38400bps）可软件选择

地址（0~255）可软件选择

通讯响应时间： 100 ms 最大

工作电源： +8 ~ 32VDC 宽供电范围，内部有防反接和过压保护电路

功率消耗： 小于1W

工作温度： - 45 ~ +85°C

工作湿度： 10 ~ 90% (无凝露)

存储温度： - 55 ~ +105°C

存储湿度: 10~95% (无凝露)
 隔离耐压: 输入 / 输出 之间: 3KVDC, 1 分钟, 漏电流 1mA
 其中输出和电源共地。
 耐冲击电压: 3KVAC, 1.2/50us(峰值)
 外形尺寸: 106.7 x 79 x25(单位: mm)

引脚定义:

| PIN 脚 | 名 称 | PIN 脚功能描述 | PIN 脚 | 名 称 | PIN 脚功能描述 |
|-------|------|---------------|-------|-----|-----------|
| 1 | PW+ | 电源正端 | 7 | IN+ | 模拟信号输入正端 |
| 2 | GND | 电源负端 | 8 | IN- | 模拟信号输入负端 |
| 3 | INIT | 初始状态设置 | 9 | NC | 空脚 |
| 4 | D+ | RS-485 信号正端 | 10 | NC | 空脚 |
| 5 | D- | RS-485 信号负端 | 11 | NC | 空脚 |
| 6 | GND | 电源负端, 数字信号输出地 | 12 | NC | 空脚 |

表1 引脚定义

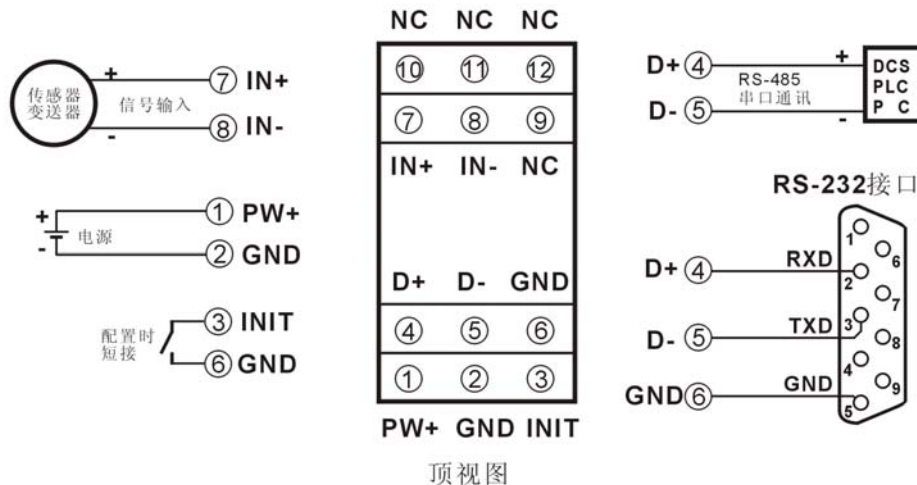


图 3 JSD AD11 模块接线图

初始化 JSD AD11 模块:

所有的 JSD AD11 模块, 如果使用 RS-485 网络, 必须分配一个独一无二的地址代码, 地址代码取值为 16 进制数在 00 和 FF 之间。但是, 所有全新的 JSD AD11 模块都使用一个工厂的初始设置, 如下所示:

- 地址代码为 01
- 波特率 9600 bps
- 禁止校验和

由于新模块的地址代码都是一样的, 他们的地址将会和其他模块矛盾, 所以当你组建系统时, 你必须重新配置每一个 JSD AD11 模块地址。可以在接好 JSD AD11 模块电源线和 RS485 通讯线后, 通过配置命令来修改 JSD AD11 模块的地址。波特率, 校验和状态, 通讯协议也需要根据用户的要求而调整。而在修改波特率, 校验和状态, 通讯协议之前, 必须让模块先进入缺省状态, 否则无法修改。

模块进入缺省状态的方法:

JSD AD11 模块都有一个特殊的标为 INIT 的管脚。将 INIT 管脚短路接到地线(GND 管脚)后, 再接通电源, 此时模块进入缺省状态。在这个状态时, 模块的配置如下:

- 地址代码为 00
- 波特率 9600 bps
- 禁止校验和

这时, 可以通过配置命令来修改 JSD AD11 模块的波特率, 校验和状态等参数, 通过设置模块的通讯协议命



令来选择通讯协议。在不确定某个模块的具体配置时，也可以通过安装配置跳线，使模块进入缺省状态，再对模块进行重新配置。如用户需要将模块设置为 MODBUS RTU 通讯协议，请看 MODBUS 通讯协议章节的相关说明。

JSD AD11 字符协议命令集：

命令由一系列字符组成，如首码、地址 ID，变量、可选校验和字节和一个用以显示命令结束符(**cr**)。主机除了带通配符地址“**”的同步的命令之外，一次只指挥一个 JSD AD11 模块。

命令格式：(Leading Code)(Addr)(Command)[data][checksum](cr)

(Leading code) 首码是命令中的第一个字母。所有命令都需要一个命令首码，如%,\$,#,@,...等。 1- 字符

(Addr) 模块的地址代码，如果下面没有指定，取值范围从 00~FF (十六进制)。 2- 字符

(Command) 显示的是命令代码或变量值。 变量长度

[data] 一些输出命令需要的数据。 变量长度

[checksum] 括号中的Checksum (校验和) 显示的是可选参数，只有在启用校验和时，才需要此选项。 2- 字符

(cr) 识别用的一个控制代码符，(cr)作为回车结束符，它的值为0x0D。 1- 字符

当启用校验和(checksum)时，就需要[Checksum]。它占2-字符。命令和应答都必须附加校验和特性。校验和用来检查所有输入命令，来帮助你发现主机到模块命令错误和模块到主机响应的错误。校验和字符放置在命令或响应字符之后，回车符之前。

计算方法：两个字符，十六进制数，为之前所发所有字符的ASCII码数值之和，然后与十六进制数0xFF相与所得。

应用举例：禁止校验和(checksum)

用户命令 \$002(cr)

模块应答 !00020600 (cr)

启用校验和(checksum)

用户命令 \$002B6 (cr)

模块应答 !00020600 A9 (cr)

'\$' = 0x24 '0' = 0x30 '2' = 0x32

B6=(0x24+0x30+0x30+0x32) AND 0xFF

'!' = 0x21 '0' = 0x30 '2' = 0x32 '6' = 0x36

A9=(0x21+0x30+0x30+0x30+0x32+0x30+0x36+0x30+0x30) AND 0xFF

命令的应答：

应答信息取决于各种各样的命令。应答也由几个字符组成，包括首代码，变量和结束标识符。应答信号的首代码有两种，'!'或'>'表示有效的命令而'? '则代表无效。通过检查应答信息，可以监测命令是否有效

注意：1、在一些情况下，许多命令用相同的命令格式。要确保你用的地址在一个命令中是正确的，假如你用错误的地址，而这个地址代表着另一个模块，那么命令会在另一个模块生效，因此产生错误。

2、必须用大写字母输入命令。

1、读测量数据命令

说明：以当前配置的数据格式，从模块中读回模拟输入端的测量数据。

命令格式：#AA(cr)

参数说明：# 分界符。十六进制为 23H

AA 模块地址，取值范围 00~FF(十六进制)。出厂地址为01，转换成十六进制为每个字符的ASCII码。如地址01换成十六进制为30H和31H。

(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

应答格式：>(data)(cr) 命令有效。

?AA(cr) 命令无效或非法操作。

参数说明：> 分界符。十六进制为 3EH

(data) 代表读回的数据。数据格式可以是工程单位，FSR 的百分比，16 进制补码。详细说明见命令集第 2 条。十六进制为每个字符的 ASCII 码。

(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。



其他说明：假如格式错误或通讯错误或地址不存在，模块不响应。如果你使用的串口通讯软件输入不了回车键字符，请切换到十六进制格式进行通讯。

应用举例： 用户命令（字符格式） **#01(cr)**
 （十六进制格式） **2330310D**
 模块应答（字符格式） **>+16.000 (cr)**
 （十六进制格式） **3E2B31362E3030300D**

说明：在地址 01H 模块上输入是（数据格式是工程单位）：+16.000mA

2、配置 JSD AD11 模块命令

说明：对一个 JSD AD11 模块设置地址，输入范围，波特率，数据格式，校验和状态。配置信息储存在非易失性存储器 EEPROM 里。

命令格式：**%AANNTTCFF(cr)**

参数说明：**%** 分界符。

AA 模块地址，取值范围 00~FF(十六进制)。

NN 代表新的模块 16 进制地址，数值 NN 的范围从 00 到 FF。

TT 用 16 进制代表类型编码。JSD AD11 产品必须设置为 00。

CC 用 16 进制代表波特率编码。

| 波特率代码 | 波特率 |
|-------|------------|
| 03 | 1200 baud |
| 04 | 2400 baud |
| 05 | 4800 baud |
| 06 | 9600 baud |
| 07 | 19200 baud |
| 08 | 38400 baud |

表 2 波特率代码

FF 用 16 进制的 8 位代表数据格式，校验和。注意从 bits2 到 bits5 不用必须设置为零。

| | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| Bit7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit2 | Bit 1 | Bit 0 |
|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|

表 3 数据格式，校验和代码

Bit7: 保留位，必须设置为零

Bit6: 校验和状态，为 0：禁止； 为 1：允许

Bit5-bit2: 不用，必须设置为零。

Bit1-bit0: 数据格式位。 00：工程单位(Engineering Units)

01：满刻度的百分比(% of FSR)

10：16 进制的补码(Twos complement)

(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

应答格式：**!AA(cr)** 命令有效。

?AA(cr) 命令无效或非法操作，或在改变波特率或校验和前，没有安装配置跳线。

参数说明：**!** 分界符，表示命令有效。

? 分界符，表示命令无效。

AA 代表输入模块地址

(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

其他说明：假如你第一次配置模块，AA=00、 NN 等于新的地址。假如重新配置模块改变地址、输入范围、数据格式，AA 等于当前已配置的地址，NN 等于当前的或新的地址。假如要重新配置模块改变波特率或校验和状态，则必须安装配置跳线，使模块进入缺省状态，此时模块地址为 00H，即 AA=00H，NN 等于当前的或新的地址。



假如格式错误或通讯错误或地址不存在，模块不响应。

应用举例： 用户命令 **%0011000600(cr)**
 模块应答 **!11(cr)**

说明：**%** 分界符。
00 表示你想配置的JSD AD11模块原始地址为00H。
11 表示新的模块 16 进制地址为 11H。
00 类型代码，JSD AD11 产品必须设置为 00。
06 表示波特率 9600 baud。
00 表示数据格式为工程单位，禁止校验和。

3、读配置状态命令

说明：对指定一个 JSD AD11 模块读配置。

命令格式：**\$AA2(cr)**

参数说明：**\$** 分界符。
AA 模块地址，取值范围 00~FF(十六进制)。
2 表示读配置状态命令
(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

应答格式：**!AATTCFF(cr)** 命令有效。
?AA(cr) 命令无效或非法操作。

参数说明：**!** 分界符。
AA 代表输入模块地址。
TT 代表类型编码。
CC 代表波特率编码。见表 2
FF 见表 3
(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

其他说明：假如格式错误或通讯错误或地址不存在，模块不响应。

应用举例： 用户命令 **\$302(cr)**
 模块应答 **!30F0600(cr)**

说明：**!** 分界符。
30 表示JSD AD11模块地址为30H 。
00 表示输入类型代码。
06 表示波特率 9600 baud。
00 表示数据格式为工程单位，禁止校验和。

4、偏移校准命令

说明：校准一个输入模块的偏移。

命令格式：**\$AA1(cr)**

参数说明：**\$** 分界符。
AA 模块地址，取值范围 00~FF(十六进制)。
1 表示偏移校准命令。
(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

应答格式：**!AA (cr)** 命令有效。
?AA(cr) 命令无效或非法操作。

参数说明：**!** 分界符，表示命令有效。
? 分界符，表示命令无效。
AA 代表输入模块地址
(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

其他说明：产品出厂时已经校准，用户无需校准即可直接使用。



当对一个 JSD AD11 模块校准时，先校准偏移命令后，再校准增益。

在校准时，JSD AD11 模块需在要输入端连上合适的输入信号。不同的输入范围需要不同的输入电压或电流。具体校准方法请看校准模块章节。

假如格式错误或通讯错误或地址不存在，模块不响应。

应用举例： 用户命令 **\$231(cr)**
 模块应答 **!23(cr)**

说明：对地址 23H 模块进行偏移校准。

5、增益校准命令

说明：校准一个输入模块的增益。

命令格式：**\$AA0(cr)**

参数说明：**\$** 分界符。

AA 模块地址，取值范围 00~FF(十六进制)。

0 表示增益校准命令。

(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

应答格式：**!AA(cr)** 命令有效。

?AA(cr) 命令无效或非法操作。

参数说明：**!** 分界符，表示命令有效。

? 分界符，表示命令无效。

AA 代表输入模块地址

(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

其他说明：产品出厂时已经校准，用户无需校准即可直接使用。

当对一个 JSD AD11 模块校准时，先校准偏移后，再校准增益。

在校准时，JSD AD11 模块需在输入端连上合适的输入信号。不同的输入范围需要不同的输入电压或电流。具体校准方法请看校准模块章节。

假如格式错误或通讯错误或地址不存在，模块不响应。

应用举例： 用户命令 **\$230(cr)**
 模块应答 **!23(cr)**

说明：对地址 23H 模块进行增益校准。

6、读模块名称命令

说明：对指定一个 JSD AD11 模块读模块名称。

命令格式：**\$AAM(cr)**

参数说明：**\$** 分界符。

AA 模块地址，取值范围 00~FF(十六进制)。

M 表示读模块名称命令

(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

应答格式：**!AA(ModuleName)(cr)** 命令有效。

?AA(cr) 命令无效或非法操作

参数说明：**!** 分界符，表示命令有效。

? 分界符，表示命令无效。

AA 代表输入模块地址。

(ModuleName) 模块名称 JSD AD11

(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

其他说明：假如格式错误或通讯错误或地址不存在，模块不响应。

应用举例： 用户命令 **\$08M(cr)**
 模块应答 **!08JSD AD11 (cr)**

说明：在地址 08H 模块为 JSD AD11。



7、设置通讯协议命令

说明：设置模块的通讯协议为命令集定义的字符协议或者 Modbus RTU 协议。

命令格式：**\$AAPV(cr)**

参数说明：**\$** 分界符。

AA 模块地址，取值范围 00~FF(十六进制)。

P 表示设置通讯协议命令

V 协议代号，可为 0 或 1

0: 命令集定义的字符协议

1: Modbus RTU 协议

(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

应答格式：**!AA(cr)** 命令有效。

?AA(cr) 命令无效或非法操作

参数说明：**!** 分界符，表示命令有效。

? 分界符，表示命令无效。

AA 代表输入模块地址。

(cr) 结束符，上位机回车键，十六进制为 0DH。

其他说明：假如格式错误或通讯错误或地址不存在，模块不响应。

设置通讯协议命令必须在缺省状态下才会有效。

应用举例 1：用户命令 **\$00P1(cr)**

模块应答 **!00 (cr)**

说明：设置通讯协议为 Modbus RTU 协议。

应用举例 2：用户命令 **\$00P0(cr)**

模块应答 **!00 (cr)**

说明：设置通讯协议为命令集定义的字符协议。

输入范围和数据格式：

JSD AD11 模块使用了 3 种数据格式：

00: 工程单位(Engineering Units)

01: 满刻度的百分比(% of FSR)

10: 16 进制的补码(Twos complement)

| 输入参数及代码 | 数据格式 | 正满量程 | 零 | 负满量程 | 显示的分辨率 |
|---|----------|----------|---------|---------|--------|
| I1: 0-1mA I5: 0-±1mA | 工程单位 | +1.0000 | ±0.0000 | -1.0000 | 0.1uA |
| | 满刻度的百分比 | +100.00 | ±000.00 | -100.00 | 0.01% |
| | 16 进制的补码 | 7FFFFFFF | 000000 | 800000 | 1LSB |
| I2: 0-10mA I6: 0-±10mA | 工程单位 | +10.000 | ±00.000 | -10.000 | 1uA |
| | 满刻度的百分比 | +100.00 | ±000.00 | -100.00 | 0.01% |
| | 16 进制的补码 | 7FFFFFFF | 000000 | 800000 | 1LSB |
| I3: 0-20mA I4: 4-20mA I7: 0-±20mA | 工程单位 | +20.000 | ±00.000 | -20.000 | 1uA |
| | 满刻度的百分比 | +100.00 | ±000.00 | -100.00 | 0.01% |
| | 16 进制的补码 | 7FFFFFFF | 000000 | 800000 | 1LSB |
| V1: 0-5V V5: 0-±5V | 工程单位 | +5.0000 | ±0.0000 | -5.0000 | 100uV |
| | 满刻度的百分比 | +100.00 | ±000.00 | -100.00 | 0.01% |
| | 16 进制的补码 | 7FFFFFFF | 000000 | 800000 | 1LSB |
| V2: 0-10V V6: 0-±10V | 工程单位 | +10.000 | ±00.000 | -10.000 | 1mV |
| | 满刻度的百分比 | +100.00 | ±000.00 | -100.00 | 0.01% |
| | 16 进制的补码 | 7FFFFFFF | 000000 | 800000 | 1LSB |



| | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|---------|---------|-------|
| V3: 0-75mV | 工程单位 | +75.000 | ±00.000 | -75.000 | 1uV |
| | 满刻度的百分比 | +100.00 | ±000.00 | -100.00 | 0.01% |
| | 16 进制的补码 | 7FFFFFFF | 000000 | 800000 | 1LSB |
| V4: 0-2.5V | 工程单位 | +2.5000 | ±0.0000 | -2.5000 | 100uV |
| | 满刻度的百分比 | +100.00 | ±000.00 | -100.00 | 0.01% |
| | 16 进制的补码 | 7FFFFFFF | 000000 | 800000 | 1LSB |
| V7: 0-100mV | 工程单位 | +100.00 | ±000.00 | -100.00 | 10uV |
| | 满刻度的百分比 | +100.00 | ±000.00 | -100.00 | 0.01% |
| | 16 进制的补码 | 7FFFFFFF | 000000 | 800000 | 1LSB |
| Iud: 用户自定义 Vud: 用户自定义 | 工程单位 | +100.00 | ±000.00 | -100.00 | 0.01% |
| | 满刻度的百分比 | +100.00 | ±000.00 | -100.00 | 0.01% |
| | 16 进制的补码 | 7FFFFFFF | 000000 | 800000 | 1LSB |

表 4 输入范围和数据格式

应用举例:

1、输入范围为 I4: 4~20mA, 输入为 4 mA 时:

| | | |
|----------|------|--------------|
| | 用户命令 | #01(cr) |
| 工程单位 | 模块应答 | >+04.000(cr) |
| 满刻度的百分比 | 模块应答 | >+020.00(cr) |
| 16 进制的补码 | 模块应答 | >199999(cr) |

2、输入范围为 V1: 0~5V, 输入为 3V 时:

| | | |
|----------|------|--------------|
| | 用户命令 | #01(cr) |
| 工程单位 | 模块应答 | >+3.0000(cr) |
| 满刻度的百分比 | 模块应答 | >+060.00(cr) |
| 16 进制的补码 | 模块应答 | >4CCCC(cr) |

校准模块:

产品出厂时已经校准, 用户无需校准即可直接使用。

使用过程中, 你也可以运用产品的校准功能来重新校准模块。在校准时, 模块需要输入合适的信号, 不同的输入范围需要不同的输入信号。

为了提高校准精度, 建议使用以下设备来校准:

- 1、一个输出稳定, 噪声很低的直流电压/电流信号源
- 2、一个5位半或更高精度的电压/电流测量仪表监测输入信号的准确性

校准过程

1. 按照模块的输入范围接上对应的输入信号。

其中JSD AD11模块零点在输入0时校准, 满度在输入满度的120%时校准。例如4-20mA输入时, 校准零点时 输入0mA, 校准满度时输入24mA。0-5V输入时, 校准零点时输入0V, 校准满度时输入6V。

2. 给JSD AD11模块输入零点信号, 通常为0mA或0V。
3. 待信号稳定后, 向JSD AD11模块发送 偏移校准 \$AA1命令。
4. 给JSD AD11模块输入满度的120%的电流或电压信号。
5. 待信号稳定后, 向JSD AD11模块发送增益校准 \$AA0命令。
6. 校准完成

Modbus RTU 通讯协议:

模块出厂默认协议为字符通讯协议，如果需要将模块设置为Modbus RTU通讯协议，请按以下步骤设置：

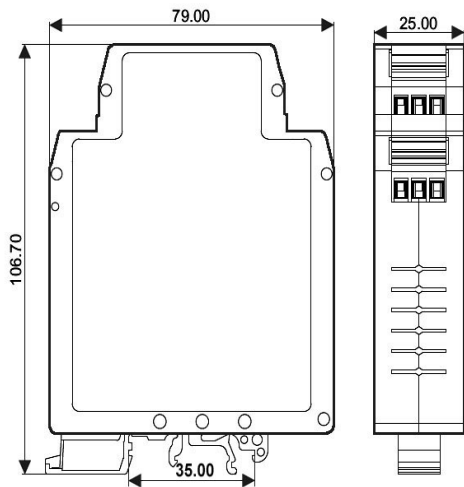
- 1、将INIT引脚（第8脚）和GND引脚（第7脚）短接。
- 2、正确连接电源线和通讯接口线。
- 3、接通电源，模块自动进入缺省状态，通讯地址为00，波特率为9600。
- 4、等待1分钟，模块初始化。
- 5、发送命令**\$00P1(cr)**，检查应答，如果为**!00 (cr)**则设置成功。
- 6、关闭电源，断开INIT引脚和GND引脚之间的连接。
- 7、模块已经成功设置为Modbus RTU通讯协议方式。

寄存器说明:

| 地址 4X (PLC) | 地址 (PC, DCS) | 数据内容 | 属性 | 数据说明 |
|-------------|--------------|--------|----|-------------------|
| 40001 | 0001 | 输入的模拟量 | 只读 | 测量到的数据 |
| 40211 | 0211 | 模块名称 | 只读 | 高位: 0x00 低位: 0x21 |

表 5 Modbus Rtu 寄存器说明

尺寸图及实物图:



使用注意事项:

- 1、使用前，请仔细阅读产品说明书，如有疑问，请与本公司技术支持或售后服务联系；
- 2、请不要将产品安装在危险区域使用，产品工作电源为直流电源，严禁使用 220V 交流电源给产品做为工作电源，“NC”脚不能与任何外部电路连接，否则会损伤产品本身；
- 3、本文产品布板尺寸图均以“mm”和“英寸”为单位，“[]”内是英寸；
- 4、产品质保 3 年，从发货之日计算，质保期间，产品正常使用过程中出现产品质量问题均由本公司免费维修或更换；
- 5、严禁私自拆装产品，防止产品失效或发生故障；
- 6、本文参数除特殊说明外，都是在 Ta=25℃，湿度<75%，输入标称参数和输出额定负载时测得；
- 7、本文所有指标测试方法均依据本公司企业标准；