

## EM9108C 系列产品说明书



图 1

**声明:**

此说明书版权归北京中泰联创科技有限公司所有。未经本公司授权，任何公司及个人不得以盈利目的进行复制、抄袭、翻译或传播。本公司对侵权使用说明书所造成的后果不承担任何法律责任。

订购产品前，请阅读说明书详细了解产品性能是否符合用户需求，本说明书描述了产品的基本功能，若客户有特殊要求需要增加其他功能，请与本公司工程师联系。用户应为安全使用本产品进行必要的配套设计。在涉及生命财产安全领域的应用中，用户应该有本产品无法正常工作时的应对措施，本公司不对用户设计上的缺陷承担责任。

**安全使用常识:**

- 使用前请务必仔细阅读产品说明书。
- 禁止带电插拔，以免瞬间冲击电压过大烧毁敏感元器件。
- 接触板卡前请先释放身上静电，以防损坏板上器件。

## 目 录

第一章 产品介绍	4
1.1 概述	4
1.2 特点	4
1.3 一般特性	5
第二章 安装说明	6
2.1 初始检查	6
2.2 跳线分布图	6
2.3 跳线设置	7
2.3.1 USB 主模式电源跳线	7
2.3.2 USB 从模式电源跳线	7
2.3.3 模拟输入电压/电流方式跳线说明	7
2.3.4 加载默认网络设置跳线说明	7
2.3.5 EEPROM 写保护跳线说明	8
2.4 设备的安装	8
2.4.1 使用网络接口时硬件安装	8
2.4.2 使用网络接口时软件安装	9
2.4.3 使用 USB 接口时硬件安装	9
2.4.4 使用 USB 接口时软件安装	9
2.4.5 设置网络参数	10
第三章 连接与测试	12
3.1 接口分布图	12
3.1.1 外设接口说明	13
3.1.2 采集接口功能定义说明	13
3.2 模拟输入连接	14
3.2.1 模拟信号种类	14
3.2.2 单端模拟输入连接	16
3.2.3 差分模拟输入连接	17
3.3 ICP (IEPE) 输入连接	19
3.4 计数器输入连接	19
3.5 数字量输入连接	20
3.6 数字量输出连接	20
3.7 编码器输入连接	22
3.8 PWM 输出连接	22
第四章 原理说明	23
4.1 数据采集触发方式详解	23
4.1.1 触发信号	23
4.1.2 边沿触发	23
4.1.3 电平触发	24
4.2 电流测量原理	25
4.3 直流噪声分析	25
4.4 开关量输出详解	26
4.5 开关量输入原理	27
4.6 模拟量输入带宽	27
第五章 结构说明	29
5.1 结构图 (尺寸图)	29

---

5.2 安装说明（装配图） .....	30
附录： .....	31
包装清单 .....	31
保修政策 .....	31
更新记录 .....	31

## 第一章 产品介绍

### 1.1 概述

EM9108C 系列是 USB/以太网总线接口的多功能高速高精度并行数据采集设备，带有模拟输入、数字量输入、数字量输出、计数、测频、PWM 输出、编码器等功能。本产品可以测量工业现场的电压、电流、IEPE (ICP)加速度计、编码器、频率、基于桥路的传感器、扭矩等信号。

EM9108C 系列能够为不同用户提供专门的功能：

型号	A/D 分辨率	采集速率	数字量输入	数字量输出	计数/测频	编码器	PWM 输出	ICP 输入
EM9108C	24 位	256KHz	√	√	√	√	√	x
EM9108C/ICP	24 位	256KHz	√	√	√	√	√	√

### 1.2 特点

**总线类型：**以太网，USB

**离线存储（此功能为定制，如需要请和销售联系）：**

存储介质：SD 卡或者 U 盘（均需要用户另外购买）

SD 卡指标：标准尺寸 SDHC，class4

SD 卡最大支持容量：32G

启动方式：分时段定时采集（更多采集方式请联系销售人员定制）

**处理器：**SAMA5D3

**板载内存：**256MB

**数据缓冲区：**64MB

**模拟输入：**

通道数：8 路，单端、双端可编程

采样方式：8 路并行采集。

外触发：支持

触发脉冲宽度： $\geq 0.1\mu\text{s}$

最高采样频率：256KHz

最高吞吐量：3.6MB/S

分辨率：24 位

输入范围： $\pm 10\text{V}$ （出厂默认）， $\pm 5\text{V}$ ， $\pm 2\text{V}$ ， $\pm 1\text{V}$ （可定制 $\pm 100\text{mV}$ 与 $\pm 10\text{mV}$ ）

最大噪声： $0.5\text{mV}@1\text{K}$ （详见“第四章 原理说明”的直流噪声分析）

输入阻抗：单端  $10\text{M}\Omega$ ，双端  $20\text{M}\Omega$

同步采样：是

隔离方式：无

共模抑制比： $>80\text{dB}$ （ $\pm 10\text{V}$  输入，50Hz 正弦干扰）

**ICP 输入（需要 EM9108C/ICP 才能支持）：**

通道数：4 路（与模拟输入的 1~4 通道不能同时使用）

激励源电压：24V

激励源电流：4mA

信号频率范围：2Hz~50KHz（高精度模式）

2Hz~100KHz（高速模式）

**计数器：（与数字量输入的 1~4 通道共用）**

通道数：4 路

最高计数频率：1MHz（可定制更高频率）

分辨率：32 位

计数范围：0——4294967295

工作模式：加法计数器、频率测量

**编码器：（与数字量输入的 5~8 通道共用）**

通道数：2 路

最高频率：400KHz（可定制更高频率）

分辨率：32 位

计数范围：-2147483648——2147483647

输入阻抗：10K $\Omega$

工作模式：加/减法计数器

**数字量输入：**

输入通道：16 路

输入阻抗：10K $\Omega$

电平方式：5~24V

隔离类型：无

**数字量输出：**

输出通道：12 路

电平方式：5V/24V/集电极开路，3 种模式可编程（24V 需要用户外供电）

驱动能力：请见“4.4 开关量输出详解”

隔离类型：无

**PWM 输出（与数字量输出共用）：**

输出通道：4 路

频率范围：1Hz~500KHz（可定制更高频率）

**外设接口：**

VGA 显示：1024 $\times$ 768@24 位色（可定制其他分辨率）

**供电电压：**

供电电压范围：直流：9V~25V

### 1.3 一般特性

**功耗： 7.5W**

**工作环境**

环境温度：0~55 $^{\circ}$ C（可定制宽温）

相对湿度：10~90%无凝结

**存储环境**

环境温度：-20~70 $^{\circ}$ C（可定制宽温）

相对湿度：5~95%无凝结

**物理特性**

外形尺寸：256.5mm $\times$ 206.5mm $\times$ 47mm

净重：970g

## 第二章 安装说明

### 2.1 初始检查

打开包装后，请先核对包装清单，确认板卡外观完好。在您用手接触板卡之前，请先释放手上的静电。手持板卡时请握它的边沿，以免您手上的静电损坏面板上的集成电路。

### 2.2 跳线分布图

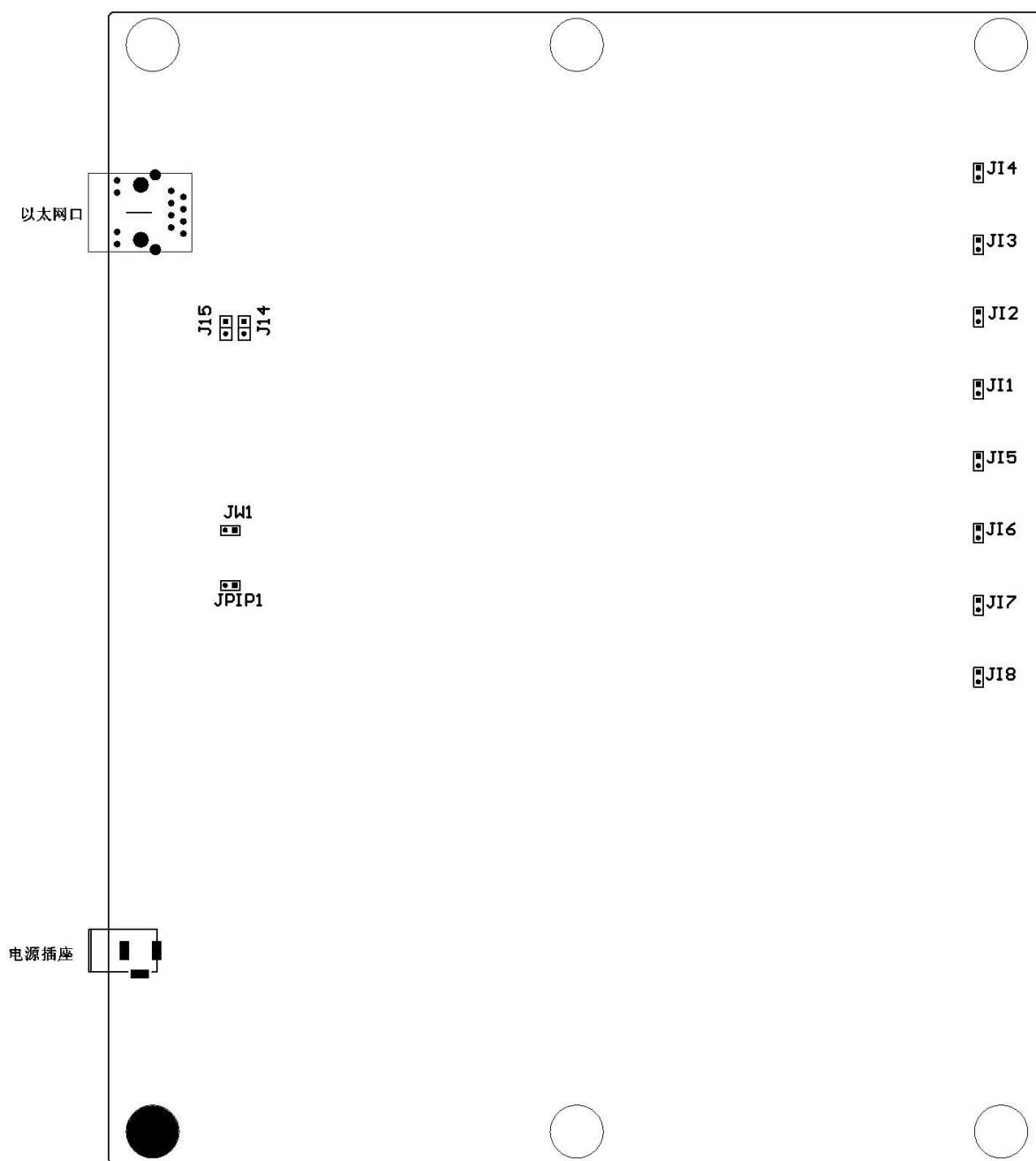


图 2-1 跳线分布图

## 2.3 跳线设置

跳线位置请参考图 2-1。

### 2.3.1 USB 主模式电源跳线

J14 对应 USB 主口电源供电，短接后才可以给 U 盘等设备供电

### 2.3.2 USB 从模式电源跳线

J15 对应 USB 从模式电源供电，请保持开路，因为一般 USB 接口电源无法保证本设备正常工作，如果用户一定需要 USB 供电，请与本公司技术人员联系。

### 2.3.3 模拟输入电压/电流方式跳线说明

J11~J18 对应 8 路模拟通道的电压/电流跳线，跳线短接时模拟输入为电流方式，跳线开路时模拟输入为电压方式。



图 2-2

- J14: 对应模拟通道 8
- J13: 对应模拟通道 7
- J12: 对应模拟通道 6
- J11: 对应模拟通道 5
- J15: 对应模拟通道 4
- J16: 对应模拟通道 3
- J17: 对应模拟通道 2
- J18: 对应模拟通道 1

### 2.3.4 加载默认网络设置跳线说明



图 2-3

出厂默认网络设置:

IP 地址: 192.168.1.126

子网掩码： 255.255.255.0  
网关： 192.168.1.1  
命令端口： 8000  
数据端口： 8001  
开路时，加载用户的网络设置  
短接时，加载出厂默认网络设置

### 2.3.5 EEPROM 写保护跳线说明

本设备上有一个 EEPROM 记录了一些设备正常工作所需的资料，在出厂调试完成后，为防止误操作导致资料丢失，调试人员会将 EEPROM 设置成禁止写入状态。



图 2-4

开路时，禁止写入；短路时，可以写入

**注意：**本跳线用户一般用不到，请保持禁止写入状态。

## 2.4 设备的安装

### 2.4.1 使用网络接口时硬件安装

外供电方式：供电电压范围是 9-25V，使用外供电接头（里正外负）将板卡与电源连接到一起，然后使用网口连接线将板卡与计算机连接到一起。



## 2.4.2 使用网络接口时软件安装

点击桌面的“网上邻居”---右键“属性”---“本地连接”----右键“属性”---“Internet 协议 (TCP/IP) --- 点击“属性”出现下图所示

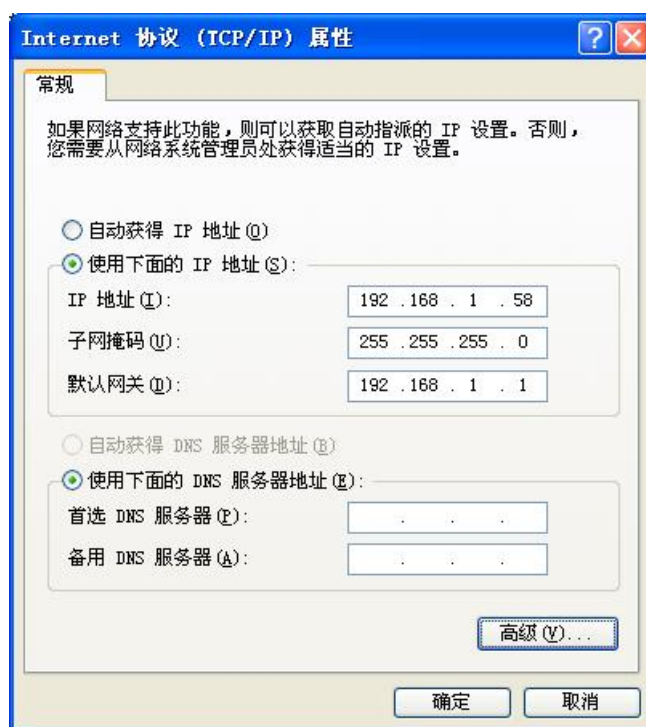


图 2-5

将 IP 地址：设置为 192.168.1.XXX（126 之外地址）；  
用户也可以自己修改设备的 IP 地址。

## 2.4.3 使用 USB 接口时硬件安装

请先安装驱动，然后使用 USB 连接线将板卡 USB 从口与计算机连接到一起。

**注意：本设备不能通过 USB 接口供电，即使使用 USB 接口，也需要连接电源**

## 2.4.4 使用 USB 接口时软件安装

本设备的 USB 接口使用了虚拟网口的技术，只要在上位机安装一个通用的驱动，用户就可以通过 USB 接口像操作网络设备一样操作这些以太网设备。

首先请不要连接任何设备，运行“EM9KUSBDriver.exe”，按照提示安装，安装完成后，请打开“开始菜单”->“中泰工控”->“EM9K USB 通用驱动”->“USB 设置”->“说明”。那个说明是“以太网采集设备 USB 设置说明”，按照里面的步骤就可以完成 USB 设置。

## 2.4.5 设置网络参数

本节仅仅简要介绍 IP 地址等参数的设置，如果需要更详细介绍，请参考“EM9108 系列 WEB 管理用户手册”。

按照前面章节配置好硬件后，请在网络浏览器的地址栏中输入：192.168.1.126，则会弹出类似下面的提示要求您输入用户名和密码（不同的浏览器提示会稍有不同），出厂时用户名和密码均为“admin”。

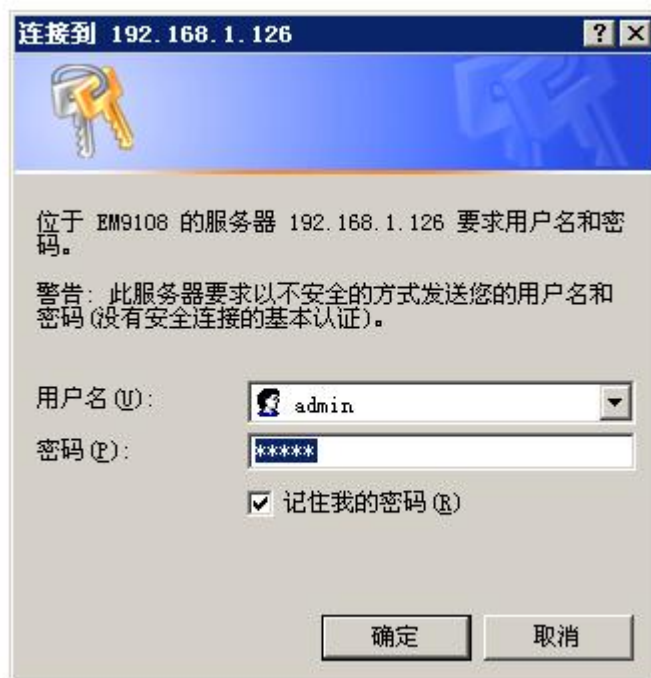


图 2-6

输入正确的用户名和密码后点击登录，则出现下面的界面（不同的浏览器提示会稍有不同）：

### EM9108高速数据采集器

[主机状态](#)[外部存储管理](#)[离线采集配置](#)[查看数据](#)[系统设置](#)[管理员帐户管理](#)[系统更新](#)

#### 主机状态

主机名: EM9108  
有线网络地址: 192.168.1.126  
数据采集模式: 软件启动采集 (慢速采集)  
外部存储器: 未安装  
数据存储位置: 未设置 --> 设置

[重新启动](#)

图 2-7

点击“系统设置”连接，则出现下面的界面（不同的浏览器提示会稍有不同）：

## EM9108高速数据采集器

主机状态

外部存储管理

离线采集配置

查看数据

系统设置

管理员帐户管理

系统更新

## 系统设置

设置参数	数值	参数说明
系统时间	2000-01-01 00:24:08	EM9108系统时间 <input type="checkbox"/> 与本机同步
存储介质	0	0: 没有存储介质； 1: 使用SD卡； 2: 优先使用USB存储器； 255: 表示读操作
搜索时间	5	0~255: 存储介质搜索超时时间,以秒为单位
存储策略	0	0: 使用系统文件缓存机制自动存盘； 1: 按存储时间间隔定时存盘
存储时间间隔	61455	1~65535: 表示时间间隔，仅对慢速采集有效
命令端口	8000	用于与服务器通讯中传输控制命令的端口
数据端口	8001	用于与服务器通讯中传输数据的端口

## 有线网络设置

设置参数	数值	参数说明
IP地址	192.168.1.126	有线网络IP地址
子网掩码	255.255.255.0	有线网络子网掩码
网关	192.168.1.1	有线网络网关

## 无线网络设置

设置参数	数值	参数说明
未发现可用的无线网络设备		

## 2G/3G/4G网络设置

设备名称	设备类型	设备型号	设备状态	可进行操作
未发现可用的2G/3G/4G网络设备				

图 2-8

此时可以更改模块的“IP地址”、“子网掩码”、“网关”、“端口号”等相关参数，更改完后点击“保存”按钮，将设备重新上电或者点击“重新启动”按钮后（注意要将JPIP跳线断开），可以使用ping命令测试新的IP地址，如果ping命令可以返回数据，则说明更改成功。如果忘记设置的IP地址，可以通过将JPIP跳线短路使用默认IP地址进行设置。

### 第三章 连接与测试

#### 3.1 接口分布图

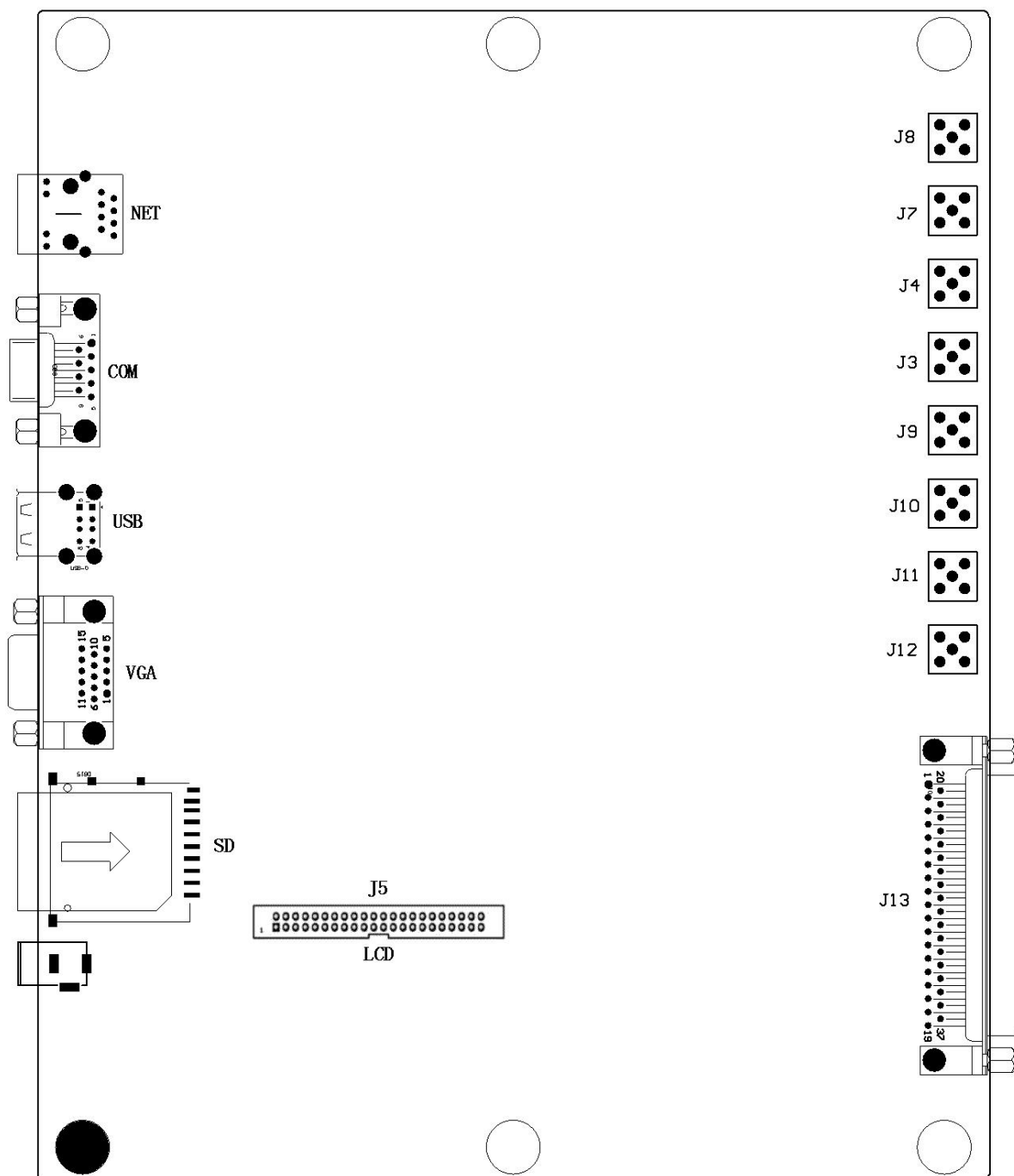


图 3-1 接口分布图

### 3.1.1 外设接口说明

本设备提供丰富外设接口，实现实时显示，离线采集，网络传输等功能。可结合板上操作系统灵活配置成各种采集仪器。

外设接口名称	接口功能定义
NET	100M 以太网接口
COM	232 和 485 总线接口各一，接口种类为 DB9 插针
USB	USB 主设备接口和从设备接口各一，主口在上从口在下
VGA	标准显示器接口，接口种类为 DB15 孔
SD	SD 卡接口
POW	电源输入口
LCD	液晶屏接口，可连接选配的液晶屏完成显示功能

#### 3.1.1.1 COM 接口:

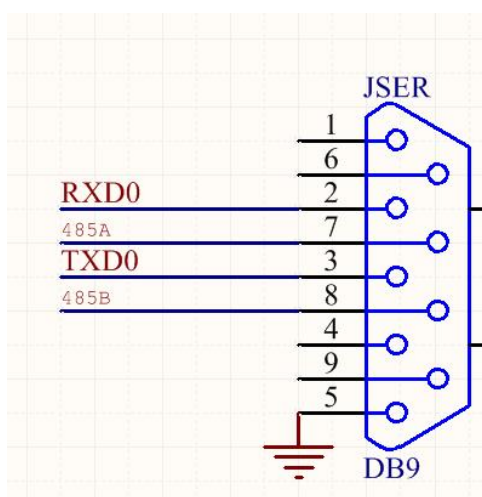


图 3-2 中 COM 接口的 232 和 485 总线信号线定义图

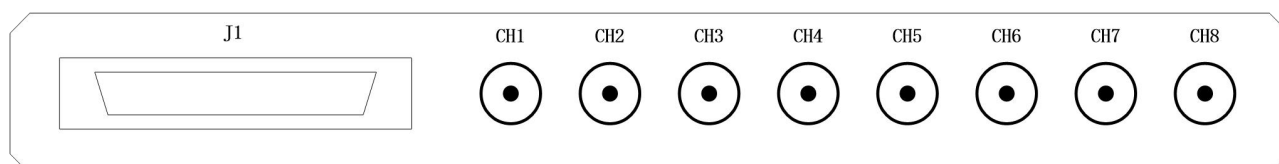
其中 2, 3 脚为 232 总线的接收，发送管脚，5 脚为 GND；7, 8 脚为 485 总线的 A, B 信号线。

#### 3.1.1.2 USB 接口:

本设备有两个 USB2.0 接口，一个是主设备接口，另一个是从设备。主设备接口在从设备接口上方。USB 主口可外接 U 盘用于离线采集，USB 鼠标键盘；USB 从口可以将采集到的数据传输给上位机。

### 3.1.2 采集接口功能定义说明

本设备 J1 接口为 37 芯 D 型头，CH1~CH8 为 SMA 接口。



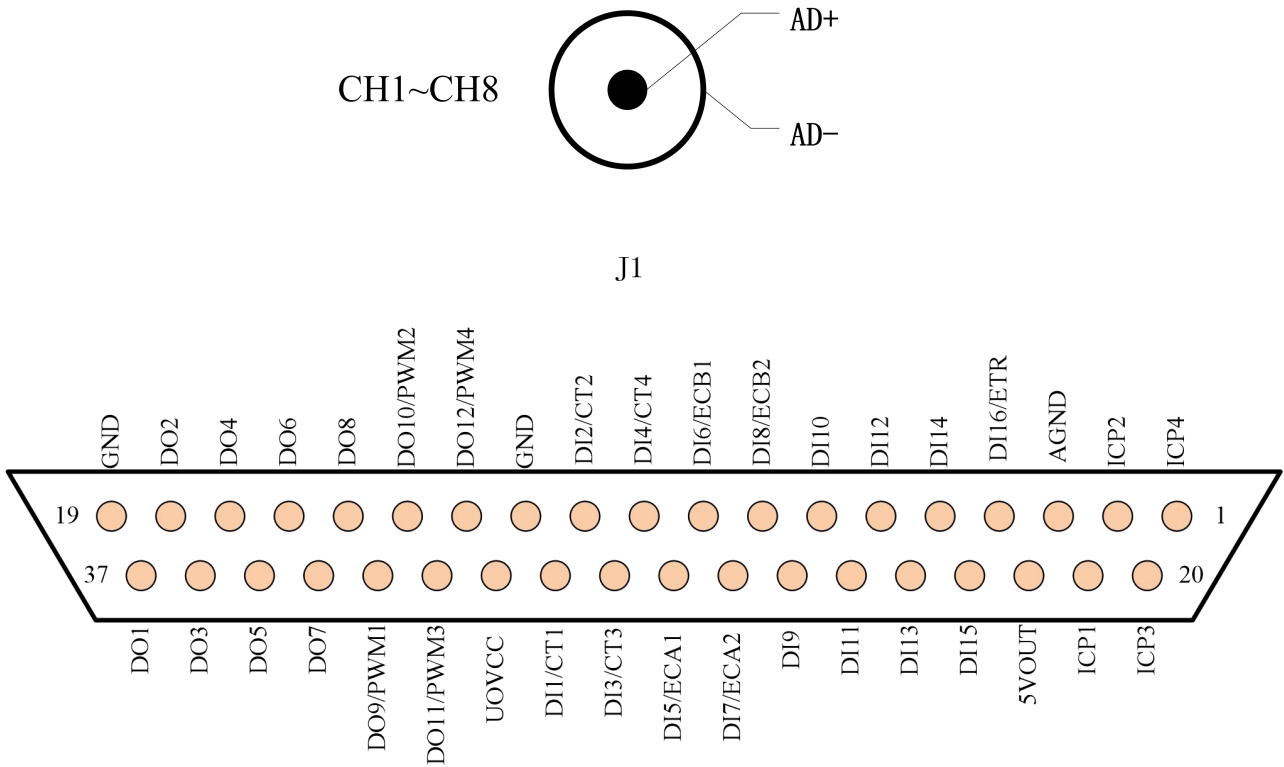


图 3-3 管脚图

管脚信号名称	管脚功能定义
AD1+~AD8+	双端模拟信号输入正端/单端模拟信号输入正端
AD1-~AD8-	双端模拟信号输入负端/单端模拟信号接地端
DI1~DI16	数字量输入管脚
CT1~CT4	计数器、测高频、测低频输入管脚
ECA1, ECB1	编码器 1 的 A、B 相输入端
ECA2, ECB2	编码器 2 的 A、B 相输入端
DO1~DO12	数字量输出管脚
PWM1~PWM4	PWM 输出管脚
ICP1~ICP4	ICP 传感器输入管脚
GND	数字地管脚
AGND	模拟地管脚
UOVCC	用户外接电源（不可超过 24V）
5VOUT	输出 5V 电压（输出阻抗 1K），可用于干接点的测试
ETR	外触发输入管脚

### 3.2 模拟输入连接

#### 3.2.1 模拟信号种类

不同种类的信号源要使用不同的连接方法，如果使用了错误的连接方法，轻则增加噪声干扰，重则无法采集正确的数据，在极端情况下甚至会导致设备损毁。信号源大体上分为**接地**和**浮动**两种，下面分别介绍这两种信号源：

### 3.2.1.1 接地信号源

信号负端与系统接地端（大地）相连的信号源就是**接地信号源**。一般情况下，通过三插接口直接供电的信号源为接地信号源，例如波形发生器；有一些信号源虽然是三插接口供电，但是其内部做了隔离处理，最终信号输出并没有接地，这就属于**浮动信号源**。可以通过测量三插插头的接地端（一般是中间那个）和信号负端是否短路来判断是否为接地信号源。

当接地信号源引线较长时（一般超过 3 米）或者信号幅值较低时（一般小于 1V），建议使用双端（差分）方式测量。具体接线方式请参考下面“**差分模拟输入连接**”里的方法二。

### 3.2.1.2 浮动信号源

**浮动信号源**又称为浮接信号源、浮地信号源或者无参考信号源。信号正负端点都不与系统接地端（大地）相连的信号源就是**浮动信号源**。热电偶、隔离运放、变压器或者变压器供电的设备，电池或者电池供电的设备等都属于浮地信号源。

在信号源引线不是很长或者信号幅值较高的情况下，可以使用单端方式测量浮动信号源，具体接线方式请参考下面的“**单端模拟输入连接**”

在使用双端（差分）方式测量浮地信号源时，要确保信号相对于测量系统接地的共模电压在测量设备的输入范围内。诸如现场干扰、放大器输入偏置电流等因素均会使浮地信号源的电压超过采集设备的输入范围。因此浮地信号源在连接双端输入采集设备时，通常需要使用一个电阻将信号负端和采集设备的模拟地相连接。具体接线方式请参考下面“**差分模拟输入连接**”里的方法一。

### 3.2.2 单端模拟输入连接

说明：本设备单端/差分两种模式切换是程控的。当选择单端输入后，需要将信号地通过外部连线连接到采集卡的AGND（37针插座的管角3）。

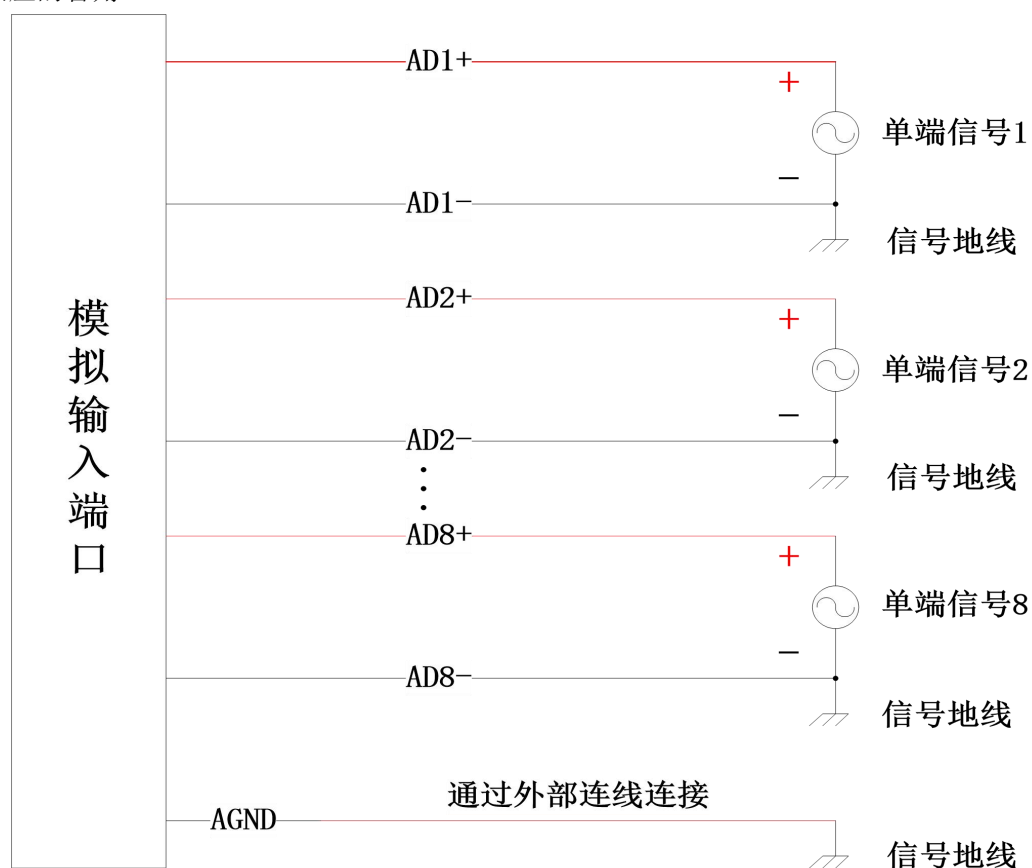


图 3-4

#### 注意事项：

- 1.信号地线务必要与AGND连接，否则可能会造成板卡损坏！
- 2.输入信号管脚悬空容易引入现场干扰，建议将不使用的输入信号管脚与模拟地短路。
- 3.信号源距离采集设备较远或者信号幅度较低时使用单端接法会引入较大的干扰。



### 3.2.3 差分模拟输入连接

方法一：绝大部分信号源均可以使用这种方法，如果用户对抗干扰性有较高要求，请确认供电与信号种类后使用方法二。

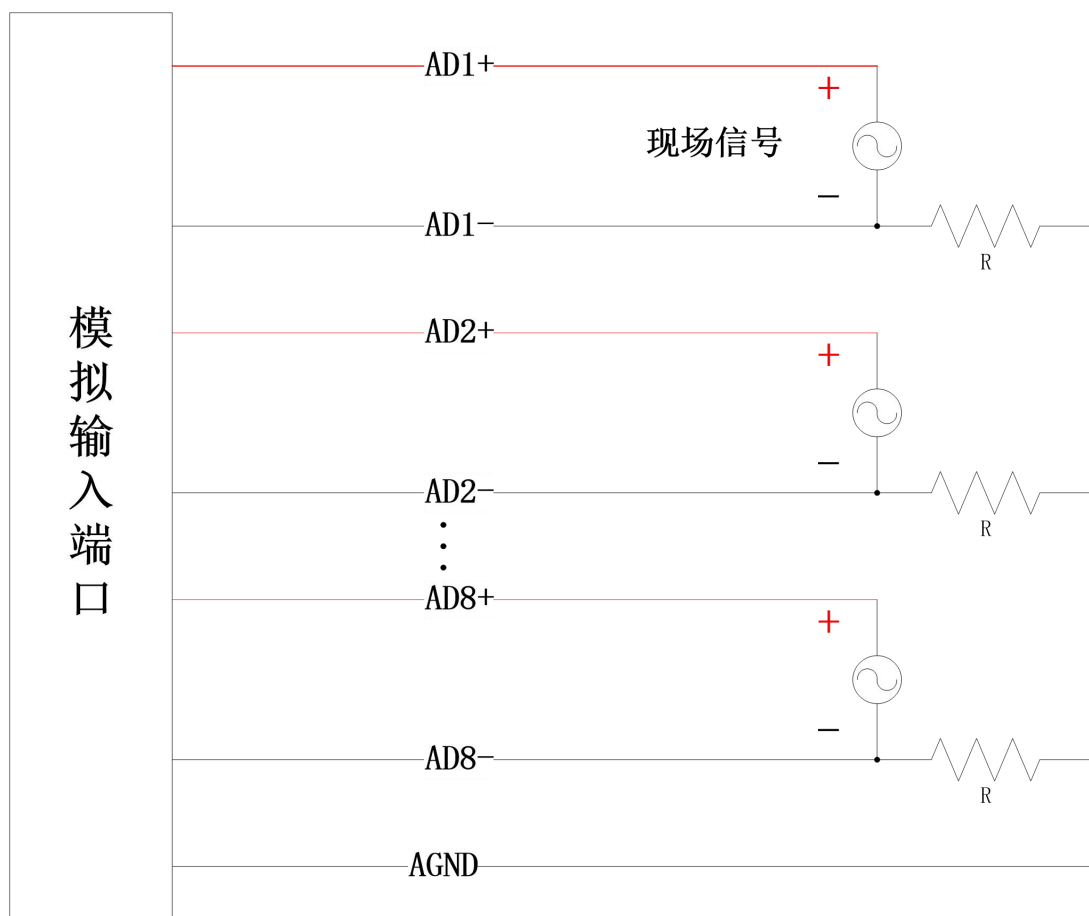


图 3-5

R 为接地电阻，其取值范围为 10~100K 之间，一般使用 10K 电阻即可，具体请根据现场环境自行选用。

方法二：此方法只适用于接地信号源，经验丰富的工程人员在充分了解自己系统的供电和信号种类时可以使用这个方法，否则可能无法正确采集到信号。

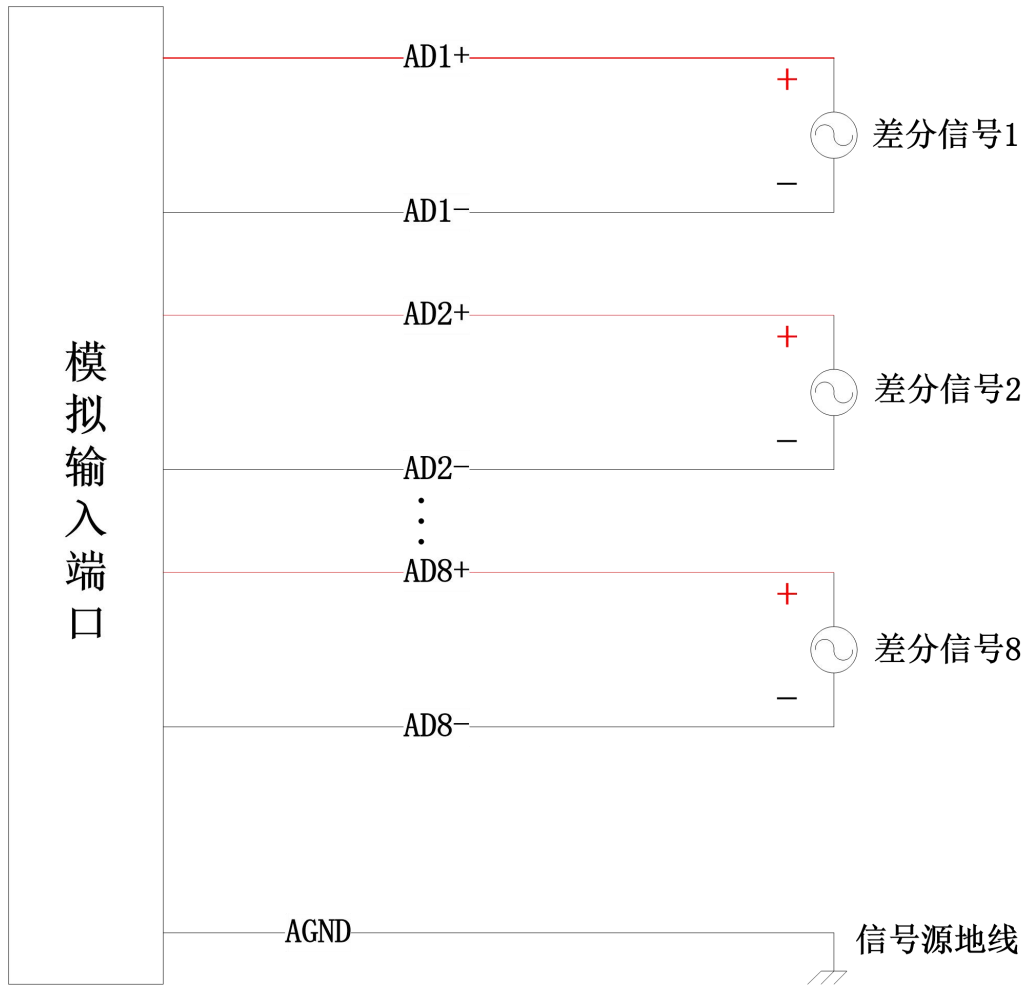


图 3-6

有一些电源的输入系统地 and 输出地没有连接到一起，使用这种电源供电时需要用户将供电电源地和信号源系统地连接到一起。否则将因采集设备与信号源没有共同的参考而无法获得正确的采集结果。根据不同的现场情况，可以将供电电源地与系统地相连接，也可以将 AGND 与信号源系统地相连接；哪种连接方式受到的噪声干扰小，就可以使用那种连接方式。

**注意事项：**测量接地信号源时，不要在靠近模拟输入端口处将 AGND 直接与信号输入负端相连，在现场环境比较恶劣的情况下会串入较大的接地噪声。

### 3.3 ICP (IEPE) 输入连接

ICP 管脚提供 4mA(±20%)恒流源，内置高通滤波器截止频率为 0.8Hz，另外本设备使用高精度滤波器，输入带宽上限 (-3dB) 默认情况下是  $0.204 \times$  采集频率。如果用户需要更高的采集频率，请与我公司联系定制。

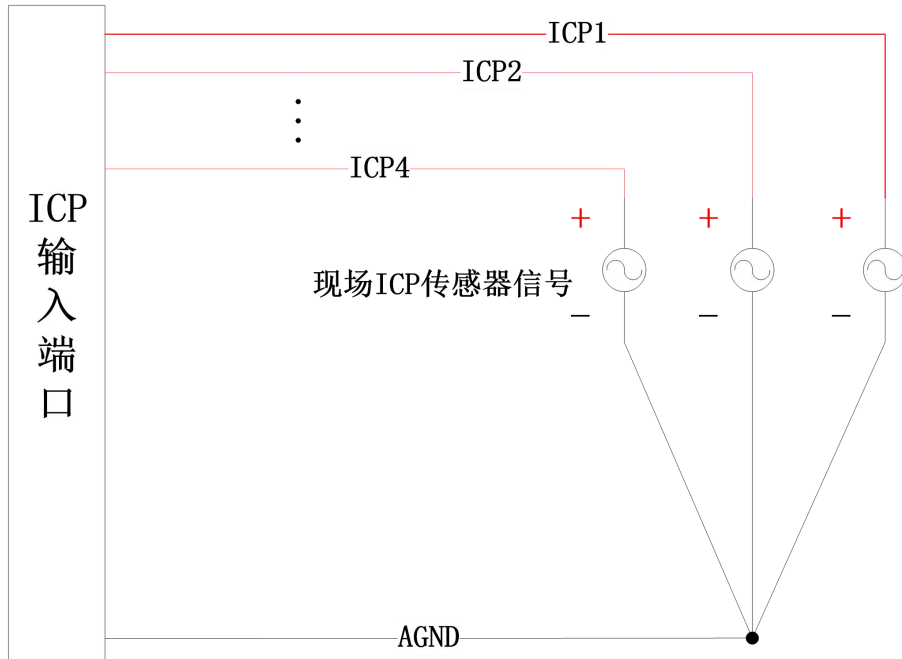


图 3-7

### 3.4 计数器输入连接

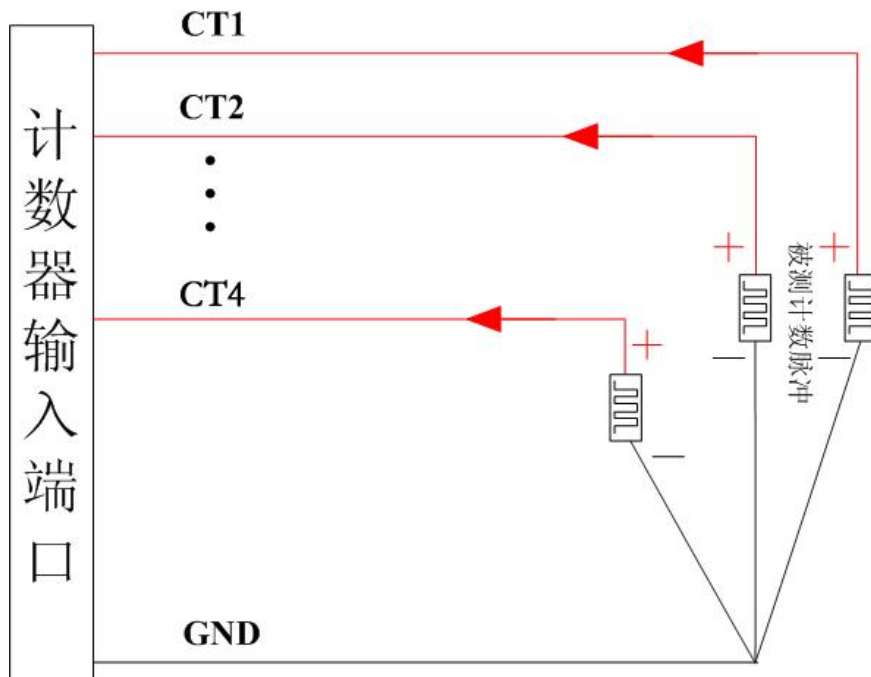


图 3-8

注意：接入信号电压不能超过+24V 规定电压，否则会导致设备损坏。

### 3.5 数字量输入连接

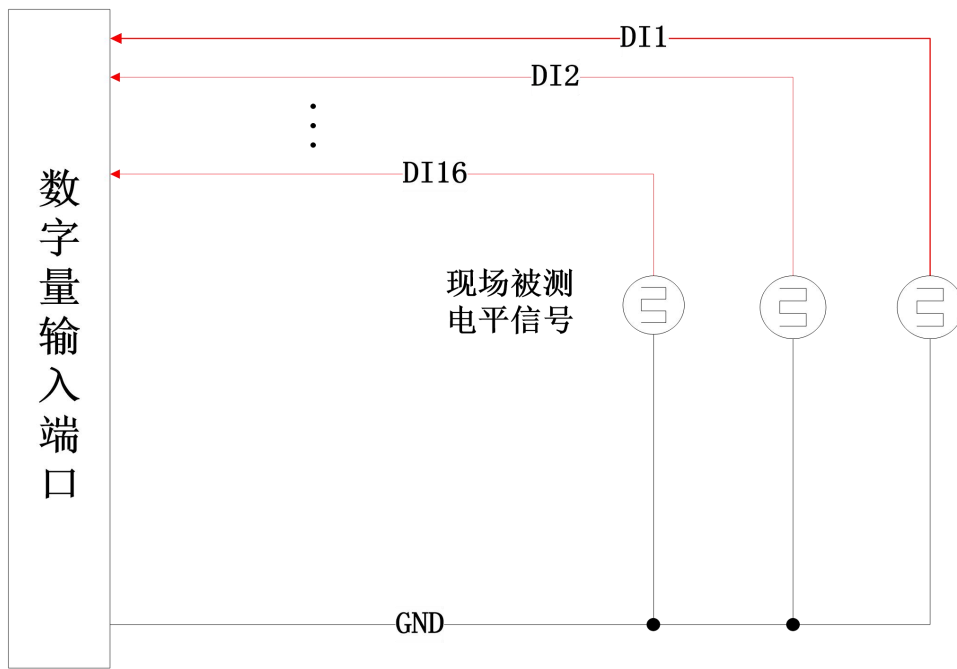


图 3-9

注意：信号电压不能高于 24V，否则会造成设备损坏。

### 3.6 数字量输出连接

用户可以程控设置开关量输出电平为 5V，此时请保证 U0VCC 悬空，接线方法以及内部原理示意图如下：

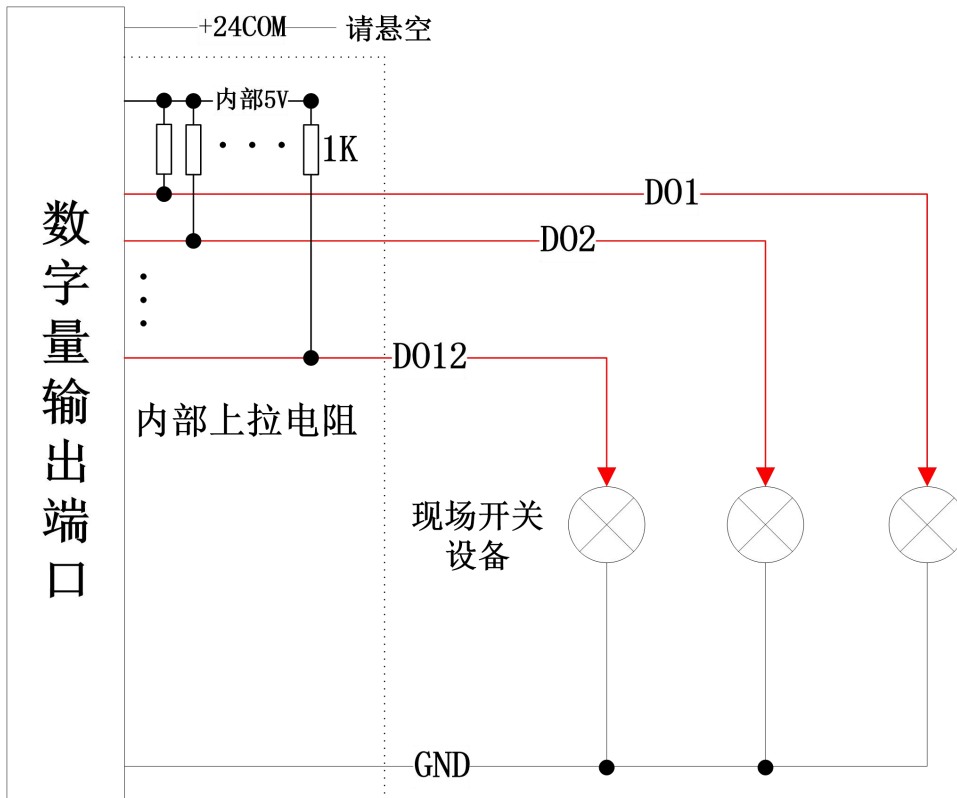


图 3-10 5V 上拉电阻输出

用户也可以程控设置开关量输出电压和 UOVCC 电压一致，此时需要外接电源，输出电压和外接电源一致，接线方法和内部原理示意图如下：

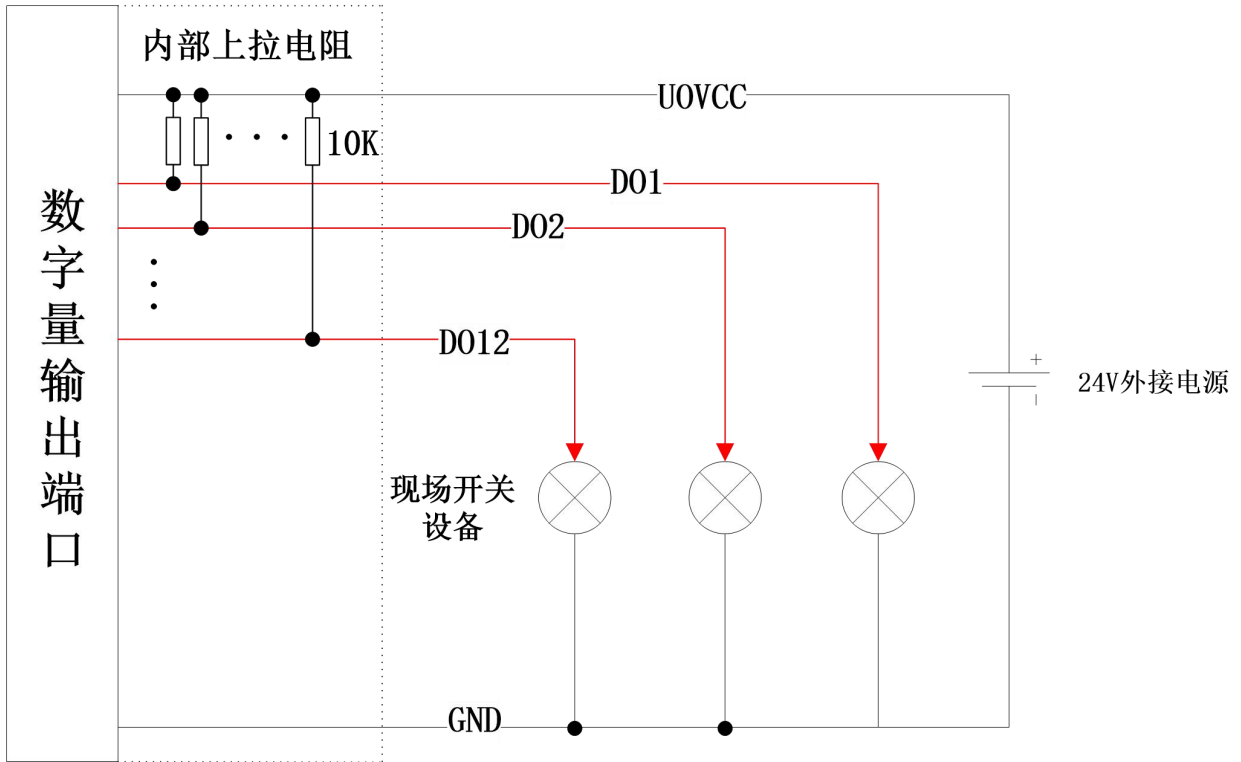


图 3-11 UOVCC 上拉电阻输出

如果用户需要控制继电器等大功率设备，请设置成集电极开路输出，此时内部没有上拉电阻，接线示意图如下：

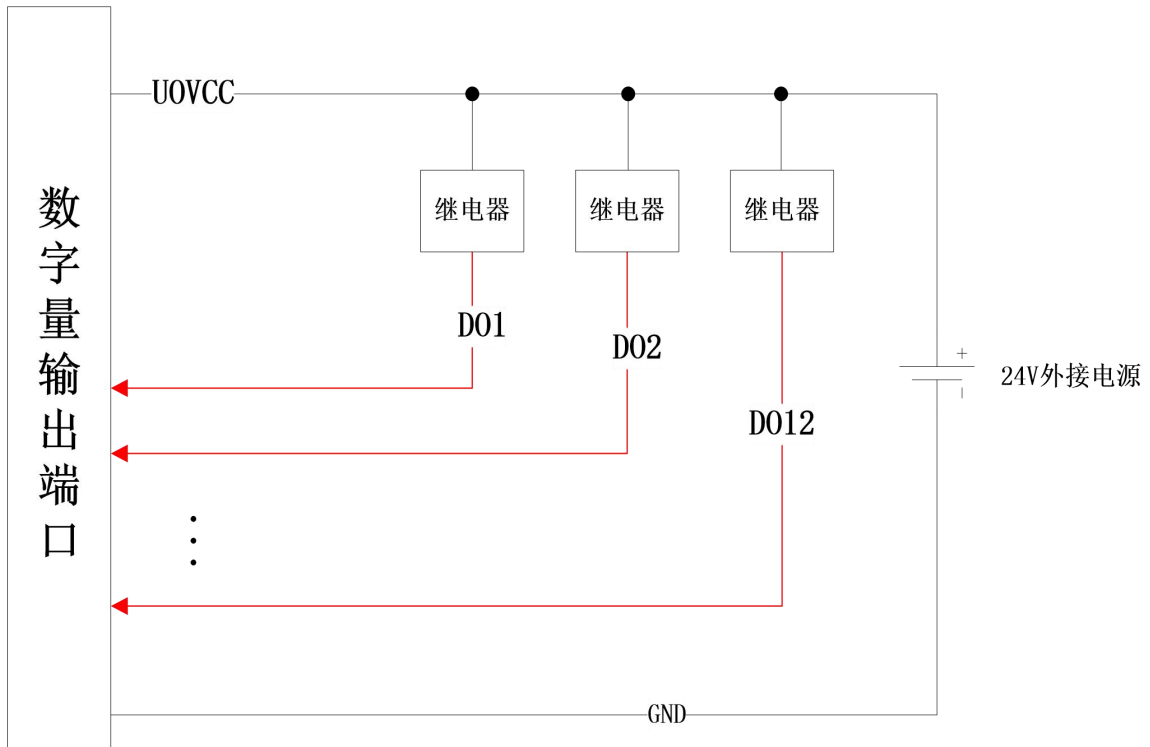


图 3-12 集电极开路输出

### 3.7 编码器输入连接

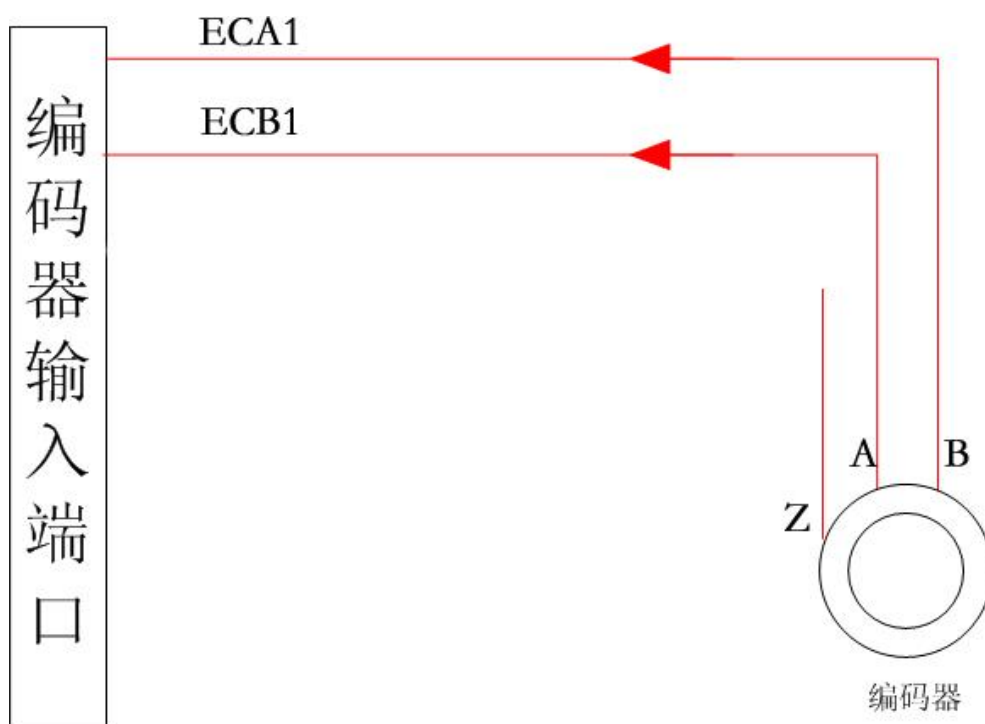


图 3-13

### 3.8 PWM 输出连接

请参考“数字量输出连接”部分。

## 第四章 原理说明

### 4.1 数据采集触发方式详解

#### 4.1.1 触发信号

触发信号决定何时开始采样，当触发信号满足条件时，设备开始按照采样时钟设定的频率进行数据采集。触发信号根据触发方式的不同，可以是电平，也可以是脉冲，**脉冲宽度不能小于 0.1 $\mu$ S**。

本设备支持内部和外部两种触发信号源。使用内部触发信号时，用户通过设置启停信号的高低来控制开始和停止采样的时间；使用外部触发信号时，用户需要先在外部触发引脚（ETR）接入触发信号，然后将启停信号设置为高电平，这样当外触发信号满足启动条件后设备开始采样。

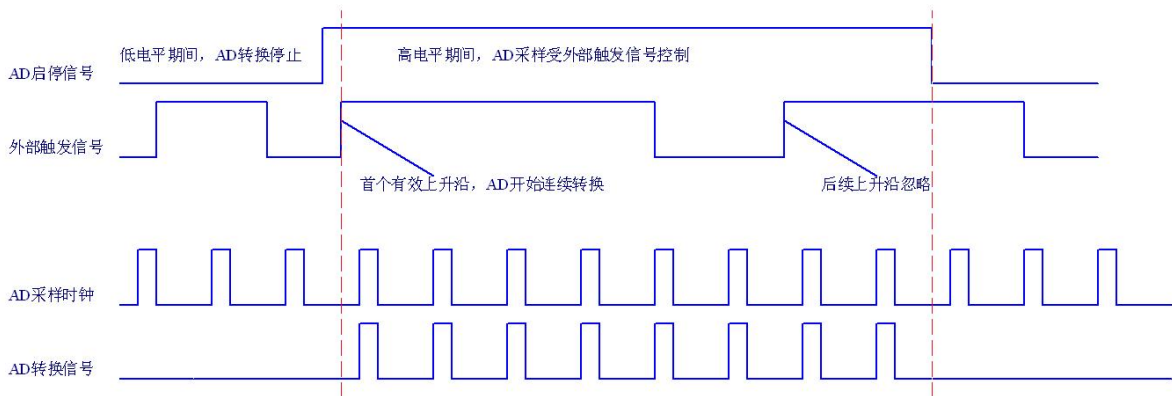
后面的小节将详细介绍各种外触发方式。

#### 4.1.2 边沿触发

使用外触发信号的上升沿或者下降沿作为触发条件，来决定设备是否进行采集。下面以上升沿为例说明当满足触发条件后设备的采集情况。

##### 1.连续采集

将“外触发采集组数”设成 0，然后将启停信号设为高电平，在外触发信号上升沿到来后，设备将按照采样时钟的频率开始采集数据，直到启停信号被设为低电平，设备停止采集。

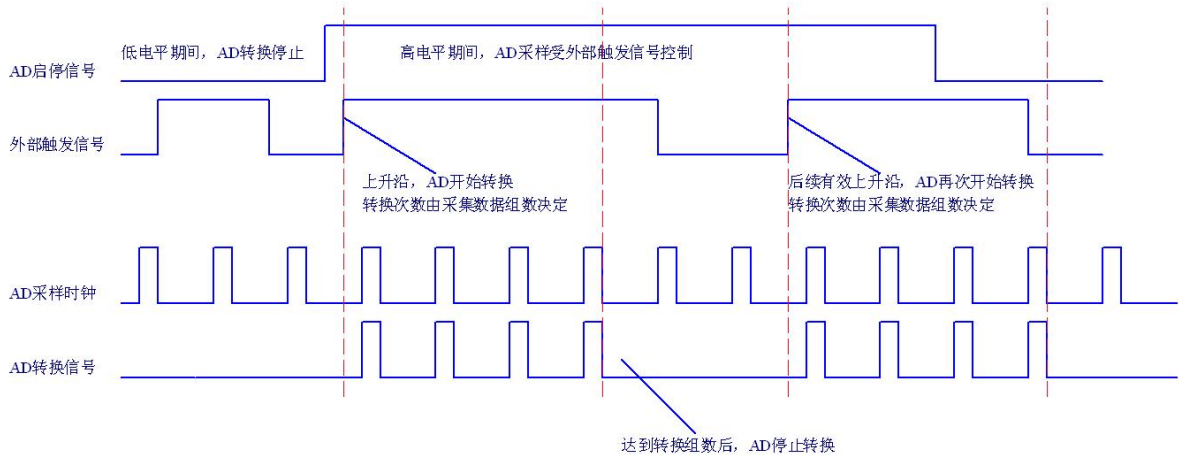


上升沿触发图例（采集数据组数为0）

图 4-1 外触发连续采集信号关系图

##### 2.采样固定组数

将“外触发采集组数”设成大于 0 的值，这个值称为“组数”，然后将启停信号设为高电平，在外触发信号上升沿到来后 AD 将按照采样时钟的频率开始采集数据，采样到指定组数后暂停采集，等到下一次上升沿到来后继续采集指定组数的数据。将启停信号设为低电平后，外触发信号不会引发采集。



上升沿触发图例（采集数据组数为4）

图 4-2 外触发指定采集组数信号关系图

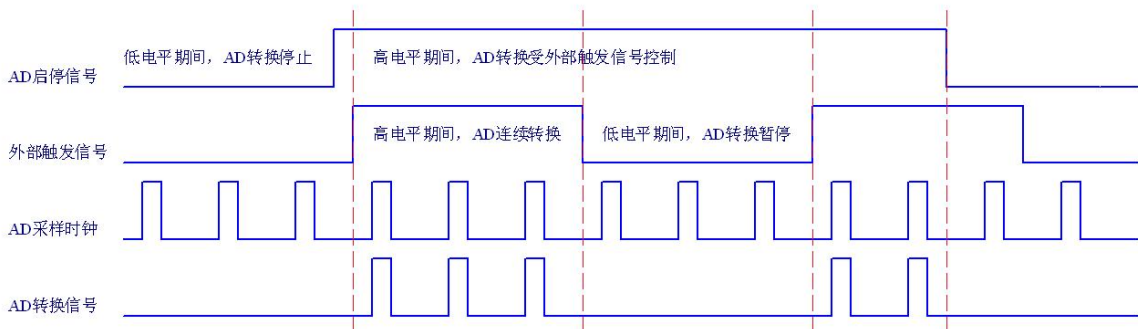
**组数：**“组”是指每次采样时钟到来后进行采样的通道数，这样每次外触发信号到来后设备的总采样数是“**外触发采集组数\*采样通道数**”，比如设定全部 8 路 AD 使能，外触发采集组数设成 4，则每次外触发信号到来后，设备将采样 32 个数据（8\*4）。

下降沿触发的原理和上升沿触发相同。

### 4.1.3 电平触发

使用外触发信号的高电平或者低电平作为触发条件，来决定设备是否进行采集。下面以高电平为例说明当满足触发条件后设备的采集情况。

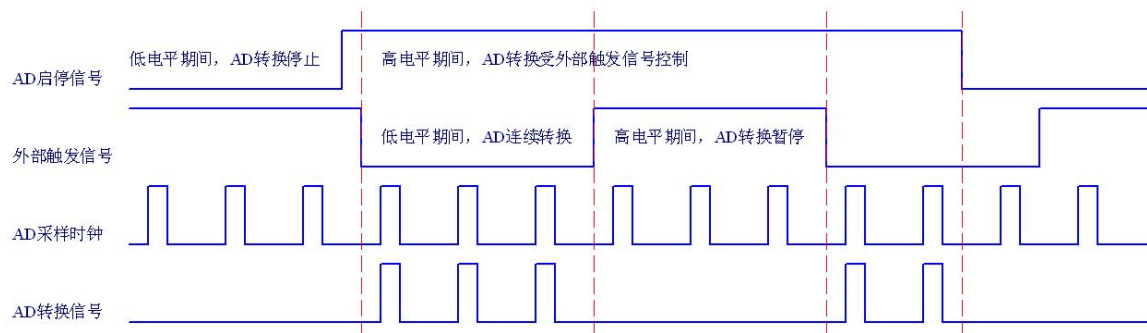
将启停信号设为高电平后，若外部触发信号为高电平，则 AD 按照采样时钟的频率连续采样。若外部触发信号为低电平，AD 暂停采样。将启停信号设为低电平后，AD 采集处于停止状态，外触发信号不会引发 AD 采集。



高电平触发图例

图 4-3 高电平触发采集信号关系图





低电平触发图例

图 4-4 低电平触发采集信号关系图

当使用电平方式时，“外触发采集组数”设定无效。

## 4.2 电流测量原理

本设备在测量 0~20mA 时，使用的是  $\pm 5V$  测量范围。电流信号通过板上  $249\ \Omega$  精密电阻转换为电压信号。只有用户在订货时说明是要测量 0~20mA 信号，设备出厂时才会加装精密电阻。

本设备使用的电阻精度为千分之五，因此本设备在测量电流信号时的绝对精度就是千分之五，如果用户希望更高精度的电流测量，可和销售人员联系说明情况定制。

## 4.3 直流噪声分析

本设备连接直流信号时，可以达到 1mV 以下的绝对精度（开机预热 30 分钟后），不同电压范围时，噪声有如下典型值（峰峰值）：

采样率	256KHz	128KHz	32KHz	4KHz
量程	$\pm 10000mV$			
接 6V 干电池噪声	0.71mV	0.53mV	0.28mV	0.12mV
接地噪声	0.58mV	0.40mV	0.24mV	0.12mV
量程	$\pm 5000mV$			
接 3V 干电池噪声	0.29mV	0.22mV	0.14mV	0.05mV
接地噪声	0.27mV	0.19mV	0.12mV	0.06mV
量程	$\pm 2000mV$			
接 1.5V 干电池噪声	0.15mV	0.10mV	0.06mV	0.03mV
接地噪声	0.12mV	0.08mV	0.05mV	0.03mV
量程	$\pm 1000mV$			
接地噪声	0.12mV	0.04mV	0.03mV	0.01mV

注：上表噪声值为连续取样 6 万数据获得。

#### 4.4 开关量输出详解

**注意：**由于本设备本质上属于集电极开路输出，因此低电平约为 0.6V，如果用户希望低电平为 0V，请与我公司联系获得解决方法。

本设备开关量是集电极开路输出，当用户需要的驱动电流很小时，为方便用户接线，本设备内部提供了两种上拉电阻。一种是接到内部 5V 电源的上拉电阻，用户无需外接电源就可以直接输出 5V 高低电平。另一种是接到 UOVCC 管脚的上拉电阻，如果用户需要 5V 以上 24V 以下电平，则需要外接电源到 UOVCC 管脚，这样用户可以获得超过 5V 的电平信号。

用户可以通过程控选择使用 5V 上拉电阻，UOVCC 上拉电阻以及不使用上拉电阻。

5V 上拉电阻阻值为 1K，接线方式请参考“图 3-10 5V 上拉电阻输出”

UOVCC 上拉电阻阻值为 10K，接线方式请参考“图 3-11 UOVCC 上拉电阻输出”

##### 带上拉电阻空载下输出电压：

	高电平	低电平
5V 电平	>4.3V	0.6V~0.7V
24V 电平	>22.3V	0.6V~0.7V

在上拉电阻输出下，驱动能力很弱，只能连接高阻输入的开关设备，5v 时输出阻抗 1K，24V 时输出阻抗 10K。

##### 带上拉电阻单通道电流驱动能力：

	高电平输出电流
5V 电平	≤ 1mA (>4.3V)
24V 电平	≤ 0.2mA (>22V)

##### 集电极开路输出：

开关量输出选择不使用上拉电阻时，则为集电极开路，每路电流驱动能力最高可达 100mA。

接线方式请参考“图 3-12 集电极开路输出”

#### 4.5 开关量输入原理

本设备开关量输入能够接收 5V~24V 的宽电压输入，其输入原理如下图所示：

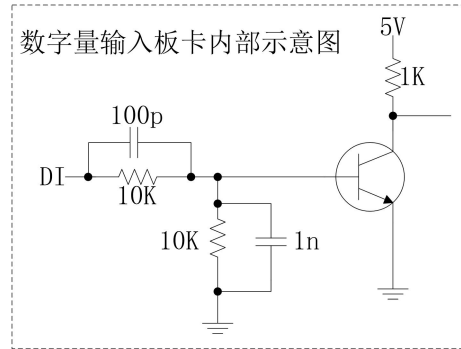


图 4-5 数字量输入原理图

#### 4.6 模拟量输入带宽

本设备使用数字滤波器，有两种输入滤波方式：高精度滤波和高速滤波；本设备出厂默认是高精度滤波方式，这可以获得较高的采集精度，但是输入带宽比较小，如果用户输入信号频率较高，则需要使用高速滤波方式，请与我公司联系更改出厂设置。

**高精度滤波**-3dB 带宽为  $0.204 \times$  采集频率，其频率响应曲线如下图所示，横坐标是输入频率与采集频率的比值。

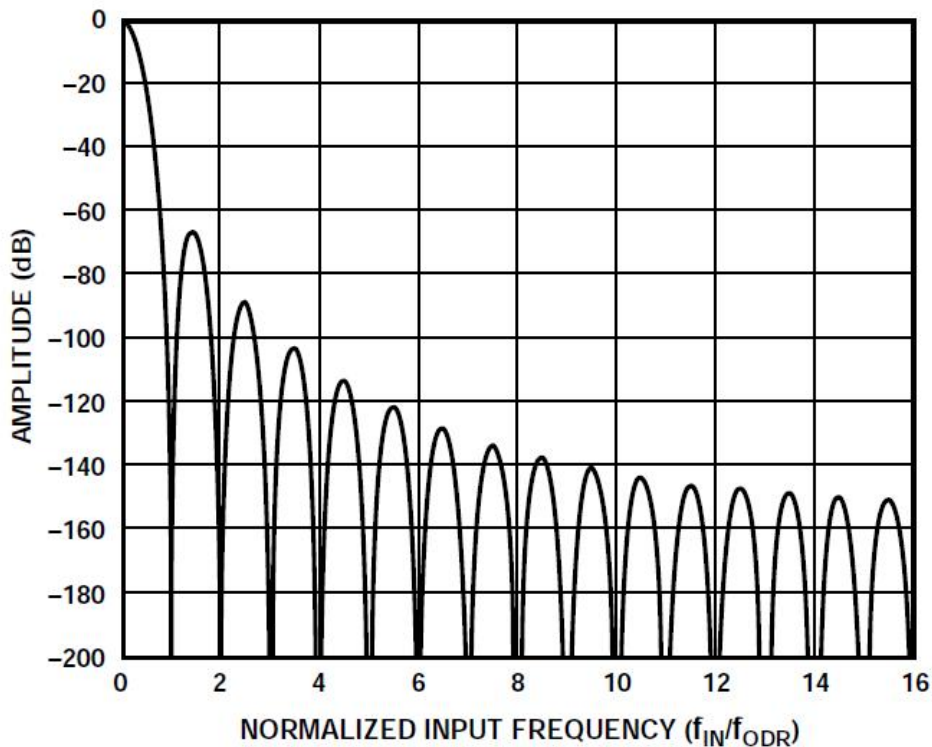


图 4-6 高精度滤波器频响曲线

高速滤波带宽为  $0.4 \times$  采集频率，其频率响应曲线如下图所示：

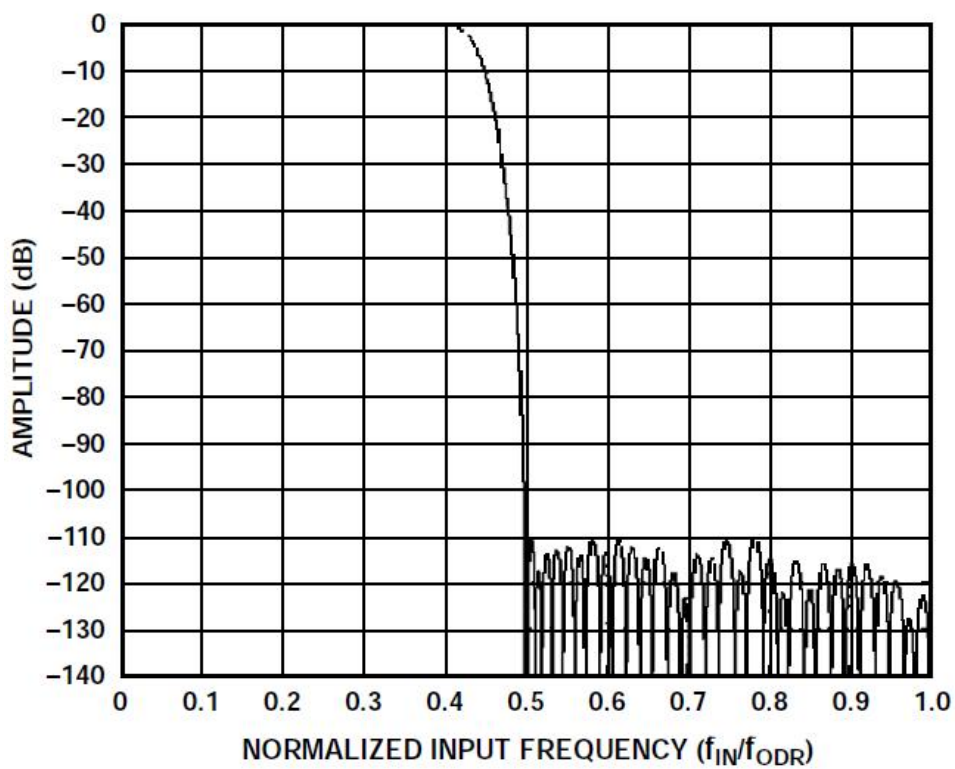
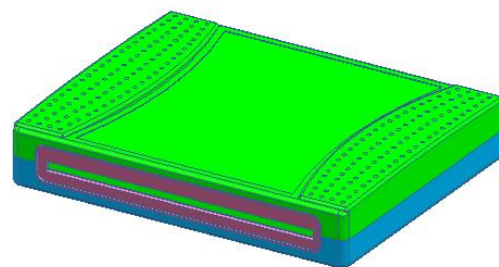
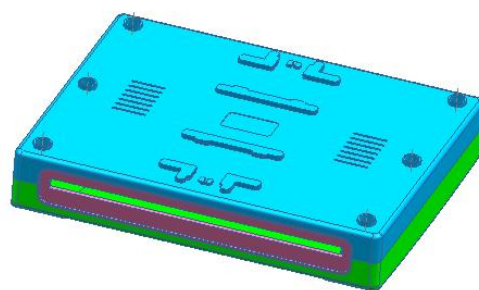
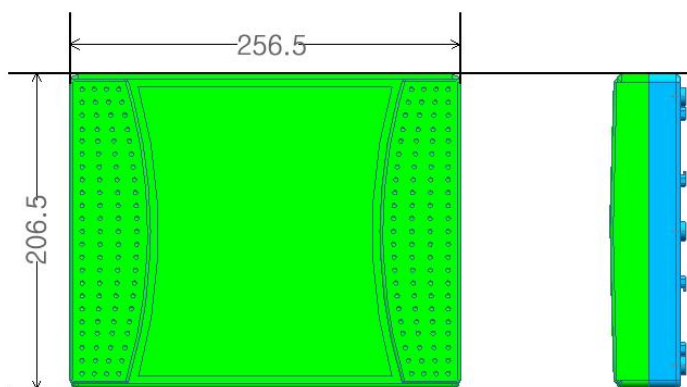


图 4-7 高速滤波器频响曲线

## 第五章 结构说明

## 5.1 结构图（尺寸图）

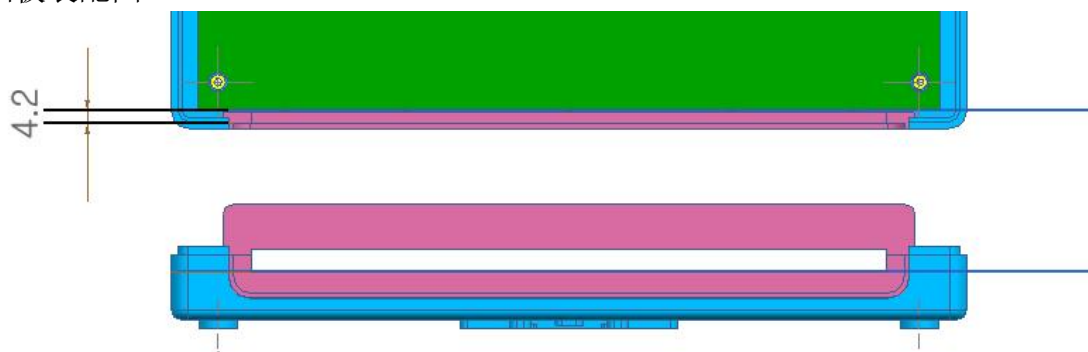
- 1、材料：ABS757K 阻燃
- 2、净重：970g
- 3、外壳表面处理：火花纹
- 4、抗振动：17~500Hz，1G PTP
- 5、抗冲击：10G/PEAK(11m sec)
- 6、工作温度：-20℃~+70℃
- 7、外型尺寸：256.5mm×206.5mm×47mm
- 8、结构尺寸图：



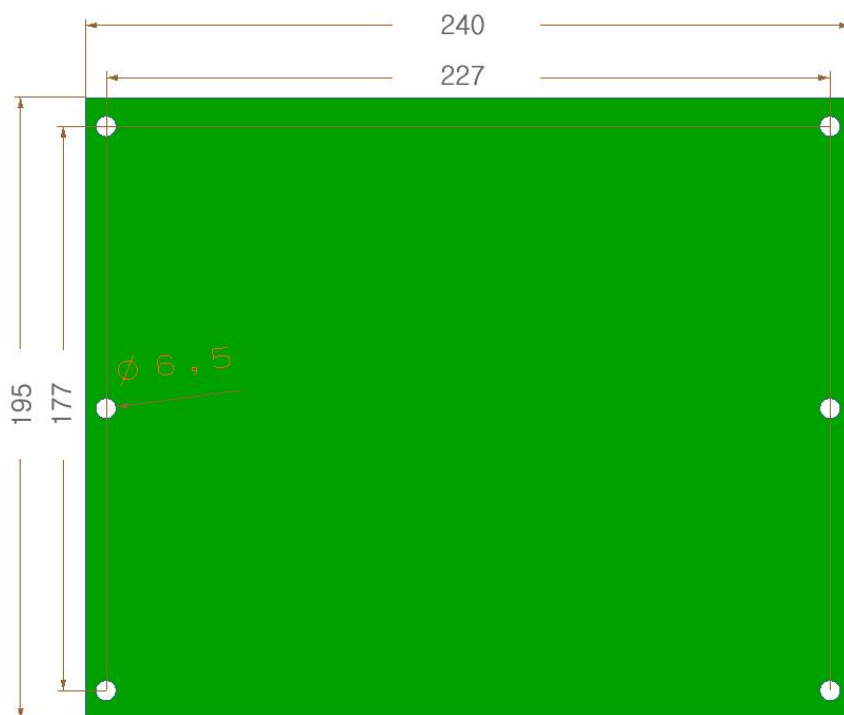
Sheet "Sheet 4" Work

### 5.2 安装说明（装配图）

(1) 挡板装配图



(5) 结构固定图



Sheet "Sheet 5" Work

## 附录：

### 包装清单

- (1) EM9108C 采集卡一块
- (2) 双头网线 1 米，一字螺丝刀一把，外供电接头一个
- (3) 合格证、保修卡一张

### 保修政策

本产品自售出之日起一年内，凡用户遵守贮存、运输及使用要求，而产品质量低于技术指标的，凭保修卡免费维修。因违反操作规定和要求而造成损坏的，需交纳维修费。

### 更新记录

时间	更改内容
2017-05-09	初次发布
2017-06-02	增加 DO 上拉电阻说明以及共模抑制比、开机预热时间参数
2017-06-05	在“数字量输出连接”增加文字说明
2017-06-12	修改 AD 输入阻抗
2017-07-04	增加 PWM 输出参数描述，修改编码器参数
2017-08-06	修改封面图片和直流噪声分析
2017-08-07	在“ICP（IEPE）输入连接”小节添加一些指标说明
2017-08-08	添加 JP15 跳线说明
2017-09-01	修改差分模拟输入方法二示意图
2018-08-12	增加“模拟量输入带宽”以及 IO 低电压=0.6V 的说明
2020-08-06	增加“数字量输入原理”，第四章图片添加标号与标题；直流噪声分析中明确是峰峰值，修改排版便于阅读。
2020-10-14	改进单双端模拟输入连接说明，避免板卡损坏。
2020-12-23	添加接口种类说明。
2021-6-10	产品特点中添加 ICP 描述，修改部分段落排版
2022-4-19	统一单位欧姆为 $\Omega$
2024-9-10	统一名称为 EM9108C，增加 ICP 输入频率范围