

EM9636M 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。订购产品前,请详细了解产品性能是否符合用户需求。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。说明书的内容力求准确、可靠。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。

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。
- 避免频繁开机,以免对产品造成损坏。

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..... 6

第二章 安装说明..... 7

 2.1 初始检查..... 7

 2.2 跳线分布图..... 7

 2.3 跳线设置..... 7

 2.3.1 模拟输入量程跳线说明..... 8

 2.3.2 模拟输入单端/差分方式跳线说明..... 8

 2.3.3 模拟输入电压/电流方式跳线说明..... 8

 2.3.4 模拟输出跳线说明..... 9

 2.3.5 模拟输出上电状态跳线说明..... 9

 2.3.6 加载默认网络设置跳线说明..... 10

 2.3.7 写保护跳线说明..... 10

 2.4 设备的安装..... 11

 2.4.1 使用网络接口时硬件安装..... 11

 2.4.2 使用网络接口时软件安装..... 11

 2.4.3 设置更改模块参数设置..... 11

第三章 连接与测试..... 12

 3.1 管脚分布图..... 12

 3.1.1 管脚功能定义说明..... 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..... 15

 3.2.3 差分模拟输入连接..... 15

 3.3 模拟输出连接..... 17

 3.3.1 电压模拟输出连接..... 17

 3.3.2 电流模拟输出连接..... 17

 3.4 计数器输入连接..... 18

 3.5 数字量输入连接及注意事项..... 19

 3.6 数字量输出的连接..... 20

 3.7 编码器输入的连接..... 21

 3.8 PWM 输出的连接..... 21

 3.9 外触发与外时钟的连接..... 21

 3.10 测试..... 21

第四章 原理说明..... 22

 4.1 指示灯功能详解..... 22

 4.1.1 红灯，电源指示灯..... 22

 4.1.2 绿灯，采集指示灯..... 22

 4.1.3 黄灯..... 22

 4.2 PWM 脉冲生成..... 22

第五章 结构说明..... 23

 5.1 结构图（尺寸图）..... 23

第六章 其它..... 25

6.1 包装清单.....	25
6.2 保修政策.....	25
6.3 更新记录.....	25

第一章 产品介绍

1.1 概述

EM9636M 系列支持以太网接口，它是多功能高精度数据采集设备，带有模拟输入、模拟量输出、数字量输入、数字量输出、计数、测频、离线采集等功能。本产品可以测量工业现场的电压、电流、热电阻、频率、基于桥路的传感器、扭矩等信号。

EM9636M 是 EM9636B 的简化版本，他们名称上的区分是尾坠“M”。EM9636M 可以在用户要求时提供宽温产品，而 EM9636 则不可以。EM9636M 和 EM9636B 差异主要如下：

系列	AD 最高速率	USB 从接口	USB 主接口	Web	全功能 PWM	Wifi
EM9636B	250K	0	0	√	X	0
EM9636M	100K	X	X	X	√	X

下表主要描述了 EM9636M 系列中不同型号的功能差异：

型号	模拟输入	模拟输出
EM-9636M	√	x
EM-9636MD	√	√
EM-9636MDA	X	√

- √ 表示支持
- x 表示不支持
- 0 表示系列中的特定产品支持

1.2 特点

总线类型：以太网

模拟输入：

通道数：单端 32 路（出厂默认），差分 16 路

最高采样频率：100KHz

连续采集：支持

伪同步：支持

触发方式：/内触发/内时钟/外触发/外时钟

触发脉冲宽度：≥1us

分辨率：16 位

误差：<0.02%

输入范围：0~10V（出厂默认），-10~+10V，-5V~+5V，0~5V，4~20mA（单端）

输入阻抗：10MΩ

程控增益：1，2，5，10(可定制 1、10、100、1000)

模拟输出：

通道数：4 路

分辨率：12 位

输出范围：0~10V（出厂默认），-10~+10V，0~5V，-5V~+5V
4~20mA（需要外接直流 12~24V 电源）

输出阻抗：<1Ω

单通道电流驱动能力（电压方式）：2mA

总电流驱动能力（电压方式）：8mA

计数器：

通道数：6 路

最高计数频率：2MHz

分辨率：16 位

计数范围：0~65535

工作模式：加法计数器、频率测量

电平方式：5V CMOS

输入阻抗：10K Ω

编码器：

通道数：2 路

最高输入频率：100KHz

分辨率：AB 计数 32 位，过零计数 16 位。

计数范围：AB：-2147483648~2147483647，过零计数：-32768~32767

电平方式：与计数器输入共用

PWM 输出：

输出通道：3 路

频率范围：250Hz~500KHz

相位控制：可以选择是否滞后 90°

数字量输入/输出：

通道数：16 路可编程输入输出

连续采集：支持

输入阻抗：10K Ω （下拉）

电平方式：5V CMOS

单通道电流驱动能力：5mA

总电流驱动能力：50mA

光隔离数字量输入：

输入通道：8 路

输入阻抗：10K Ω

输入电压范围：12V~28V（可定制成 5V 输入）

隔离类型：光耦隔离

隔离电压：500V

光隔离数字量输出：

输出通道：8 路

电平方式：5V~24V

单通道电流驱动能力：30mA

总电流驱动能力：200mA

隔离类型：光耦隔离

隔离电压：500V

供电电压：

供电电压范围：直流 9V~25V

1.3 一般特性

功耗：3.6 W

工作环境

环境温度：0～55℃（可定制宽温）

相对湿度：10～90%无凝结

存储环境

环境温度：-20～70℃（可定制宽温）

相对湿度：5～95%无凝结

物理特性

外形尺寸：213.9mm×114.55mm×38.2mm

净重：385g

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，确认设备外观完好。在您用手接触设备之前，请先释放手上的静电。手持设备时请握它的边沿，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

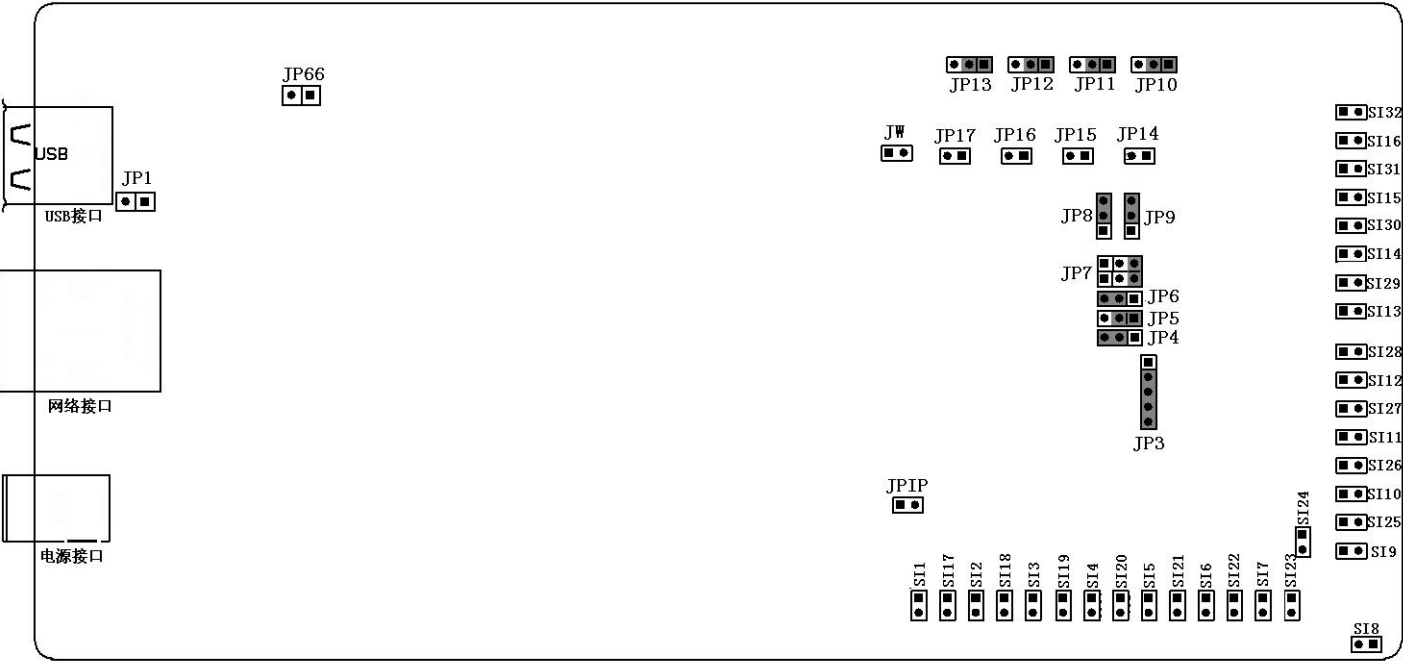


图 2-1 跳线分布图

2.3 跳线设置

跳线位置请参考图 2-1

2.3.1 模拟输入量程跳线说明

模拟输入量程跳线通过 JP4~JP7 实现

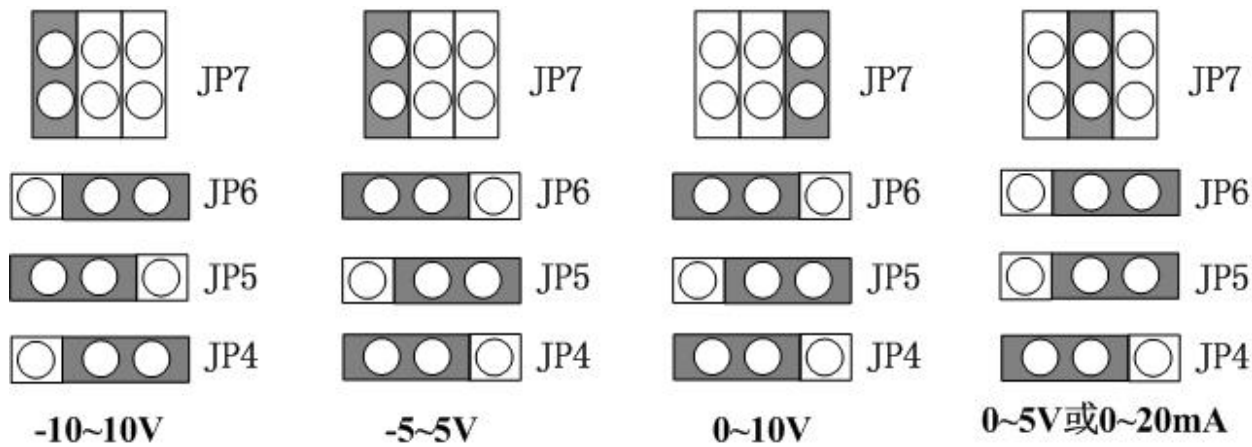


图 2-2

2.3.2 模拟输入单端/差分方式跳线说明



图 2-3

2.3.3 模拟输入电压/电流方式跳线说明

电流方式全部为单端方式，其中 AD1 对应跳线 SI1、AD2 对应跳线 SI2.....AD32 对应跳线 SI32
以第 1 路 AD1 为例：



图 2-4

注意：此跳线只能单端测电流，并且 AD 输入范围要选择 0~5V

2.3.4 模拟输出跳线说明

模拟输出第 1 路 DA1 对应跳线为 JP10、JP14
模拟输出第 2 路 DA2 对应跳线为 JP11、JP15
模拟输出第 3 路 DA3 对应跳线为 JP12、JP16
模拟输出第 4 路 DA4 对应跳线为 JP13、JP17
JP8 为单双极性跳线，需配合模拟输出范围跳线使用。
以模拟输出 DA4 电压、电流输出跳线为例：

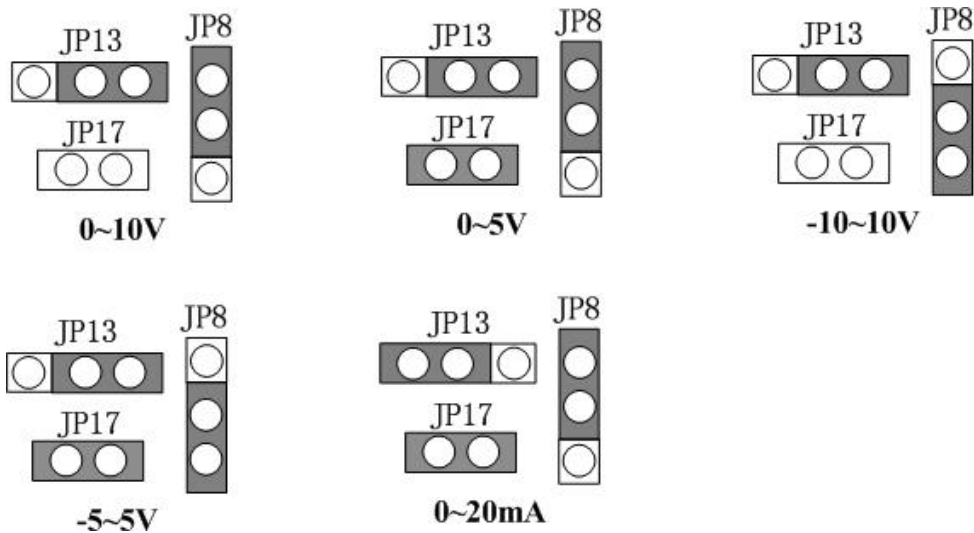


图 2-5

2.3.5 模拟输出上电状态跳线说明



图 2-6

2.3.6 加载默认网络设置跳线说明



图 2-7

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

2.3.7 写保护跳线说明



图 2-8

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）将设备与电源连接到一起，然后使用网口连接线将设备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 2-2 所示

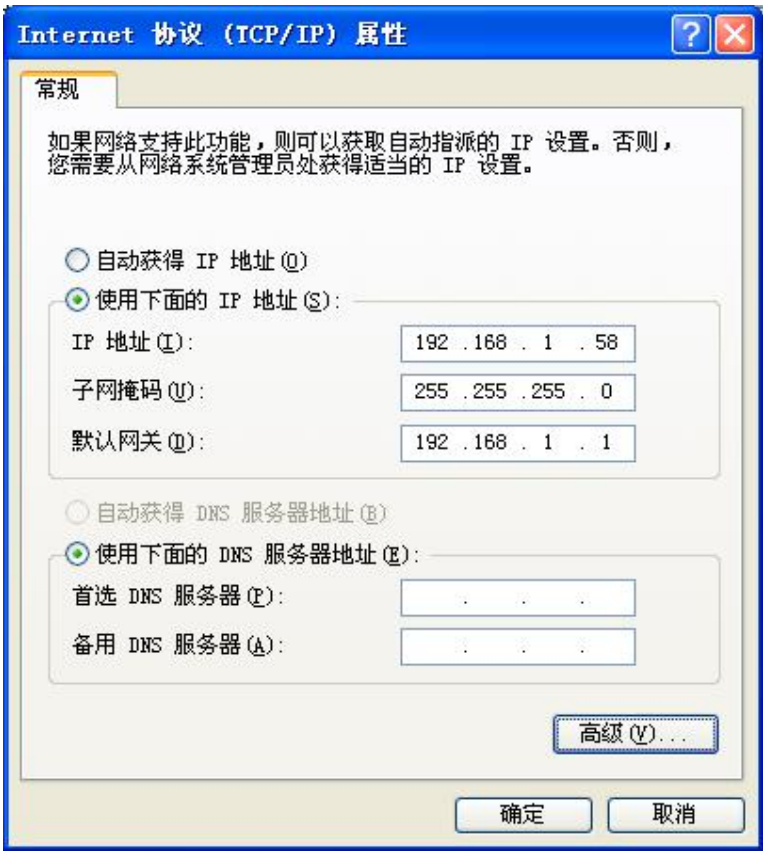


图 2-9

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 设置更改模块参数设置

请使用“SetNetInfo.exe”软件设置模块参数，具体使用方法请参考“IP 设置软件说明.pdf”

第三章 连接与测试

3.1 管脚分布图

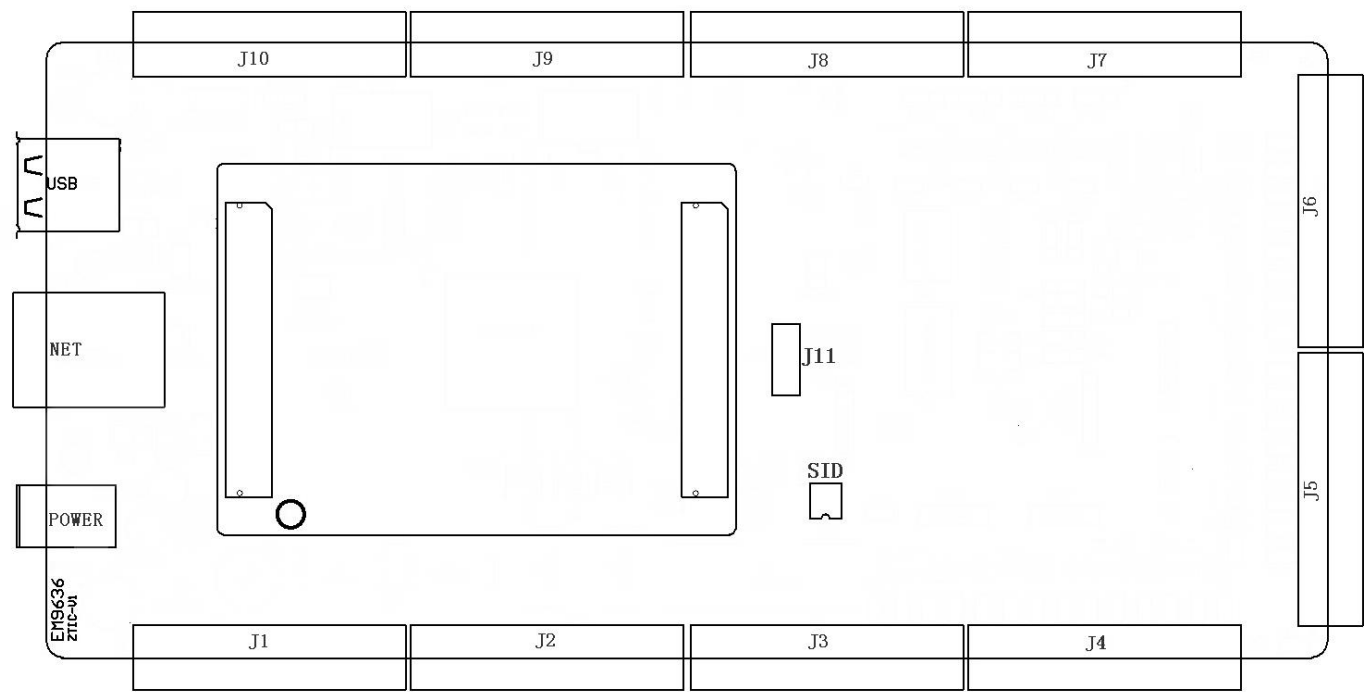


图 3-1

3.1.1 管脚功能定义说明

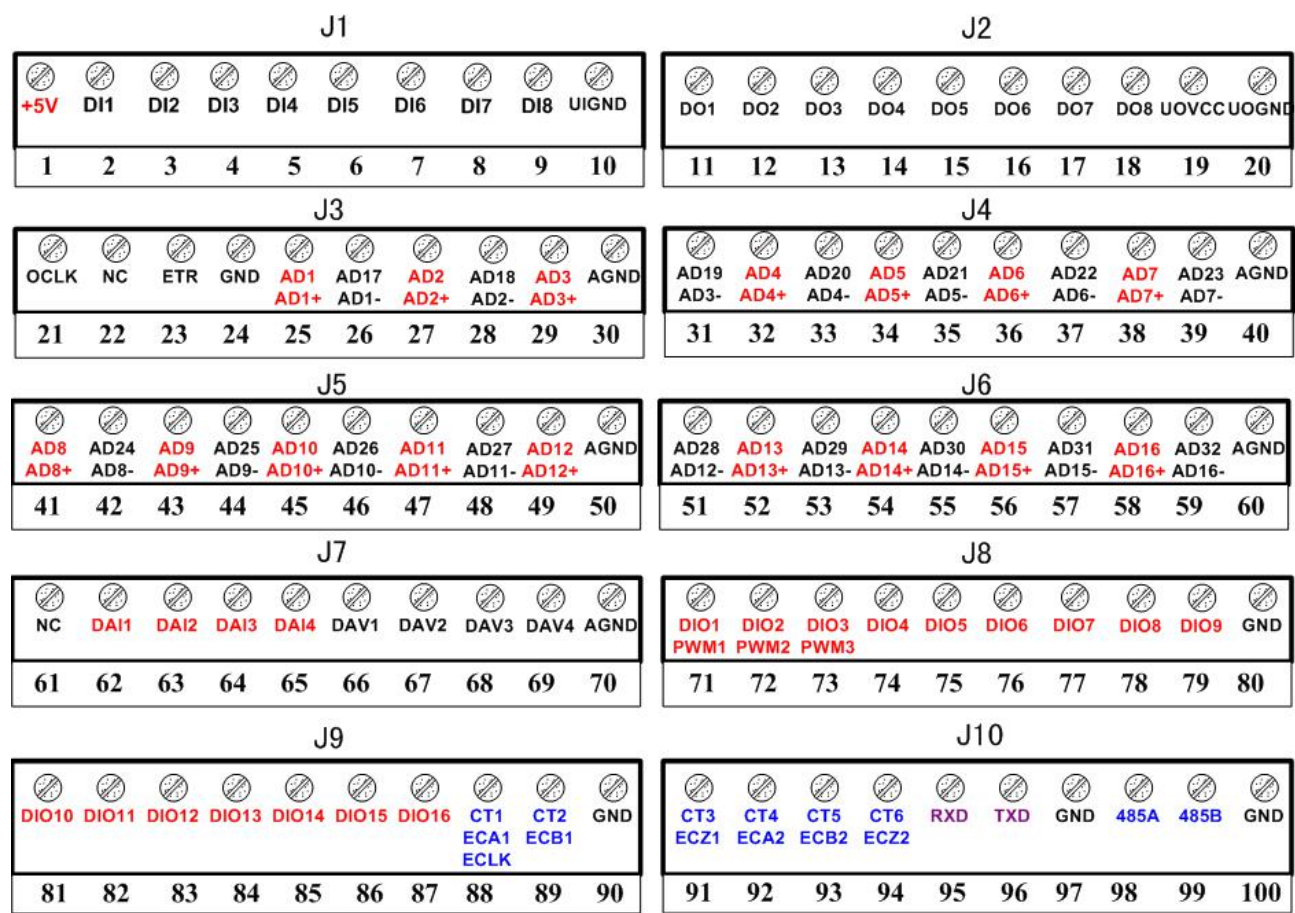


图 3-2 管脚图

管脚信号名称	管脚功能定义
AD1~AD32	单端模拟信号输入正端
AD1+~AD16+	差分模拟信号输入正端
AD1-~AD16-	差分模拟信号输入负端
DAV1~DAV4	电压输出端
DAI1~DAI4	电流输出端
ETR	外触发输入端
ECLK	外时钟输入端
CT1~CT6	计数器输入端
ECA1~ECA2	编码器 A 相输入
ECB1~ECB2	编码器 B 相输入
ECZ1~ECZ2	编码器过零输入
DIO1~DIO16	可编程数字量输入/输出端
NC	空脚（请不要连接任何接线）
OCLK	内部采样时钟输出端
DI1~DI8	光隔离数字量输入端
DO1~DO8	光隔离数字量输出端
PWM1~PWM3	脉宽调制输出端
UOVCC	光隔离数字量输出电源正，主要用于连接感性负载时释放关断电流
UIGND	光隔离数字量输入地

UOGND	光隔离数字量输出地
AGND	模拟地
GND	数字地
5V	输出 5V 电压信号，带载能力<5mA

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，通过墙上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

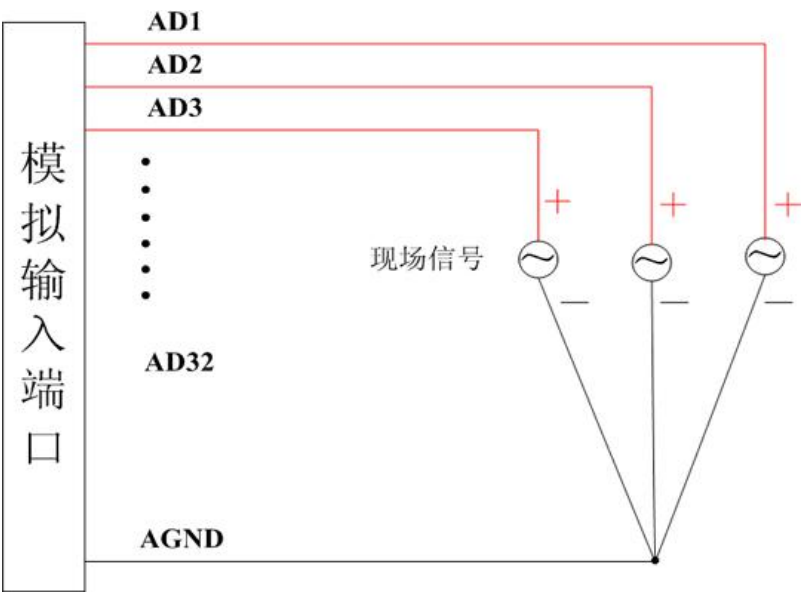


图 3-3 单端模拟输入连接

注意事项:

- 1.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。
- 2.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。

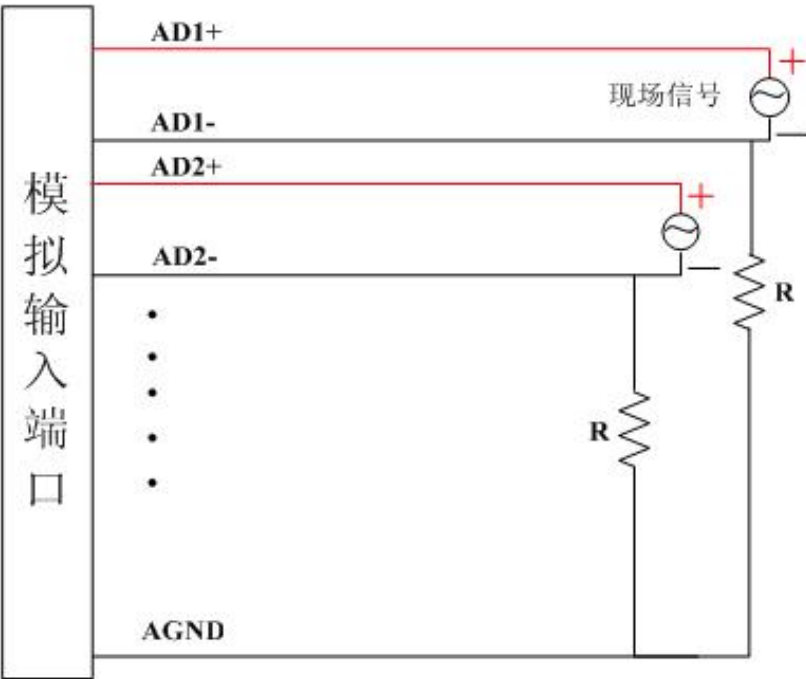


图 3-4 差分模拟输入连接方法一

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。

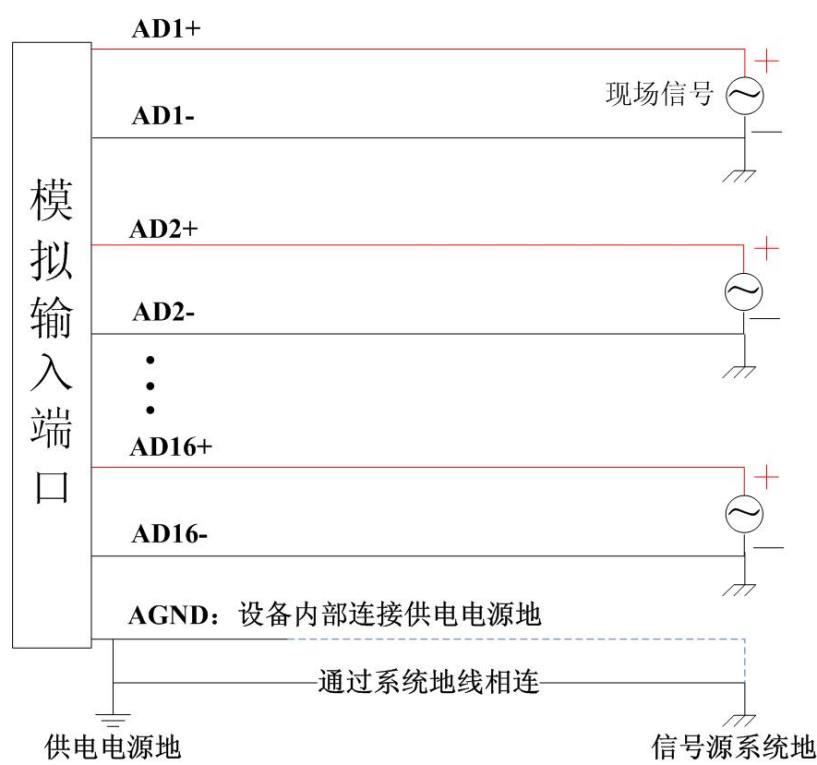


图 3-5 差分模拟输入连接方法二

有一些电源的输入系统地和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 模拟输出连接

3.3.1 电压模拟输出连接

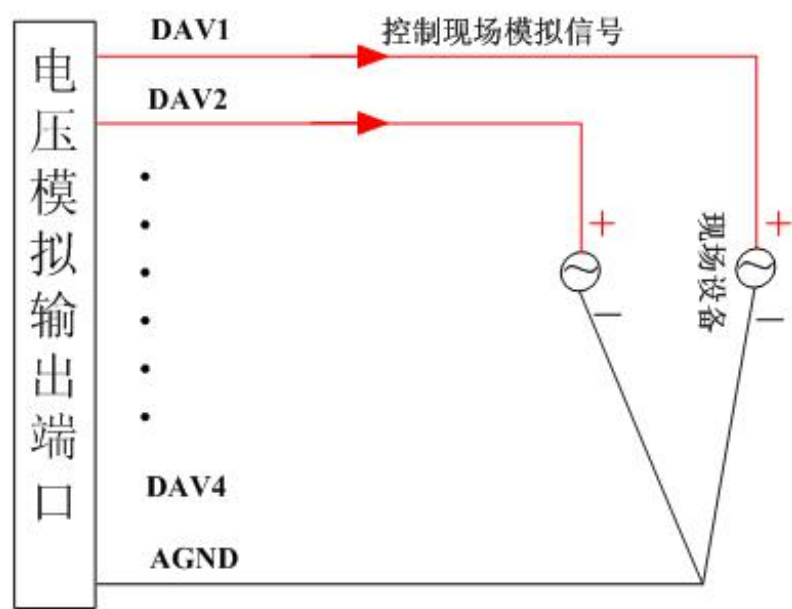


图 3-6

3.3.2 电流模拟输出连接

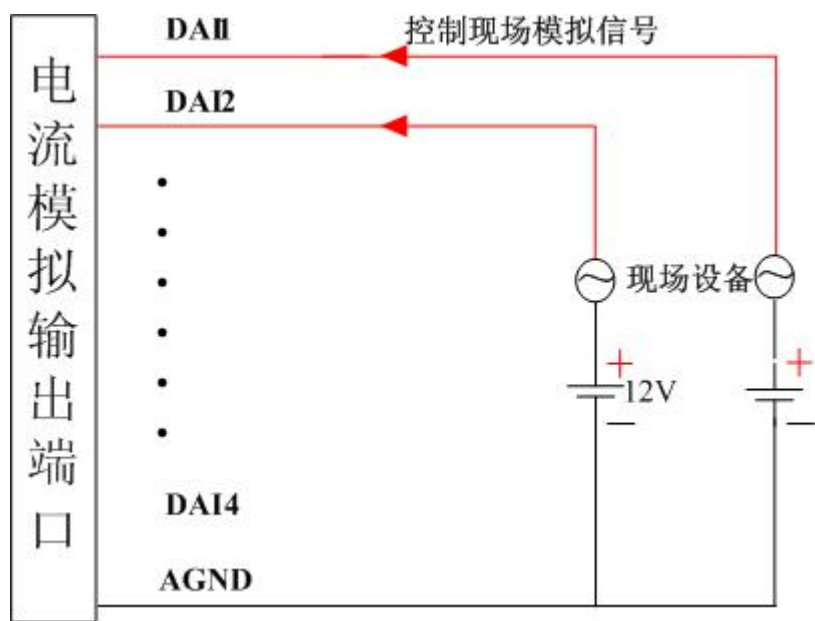


图 3-7

3.4 计数器输入连接

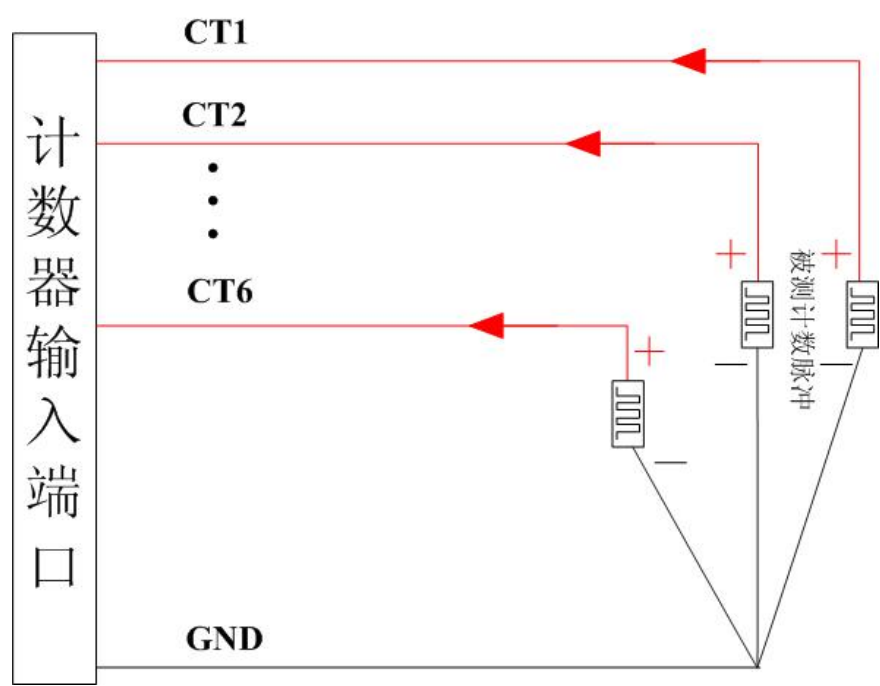


图 3-8

注意：接入信号电压不能超过+5V 规定电压，否则会导致设备损坏。

3.5 数字量输入连接及注意事项

非光隔数字信号输入的连接

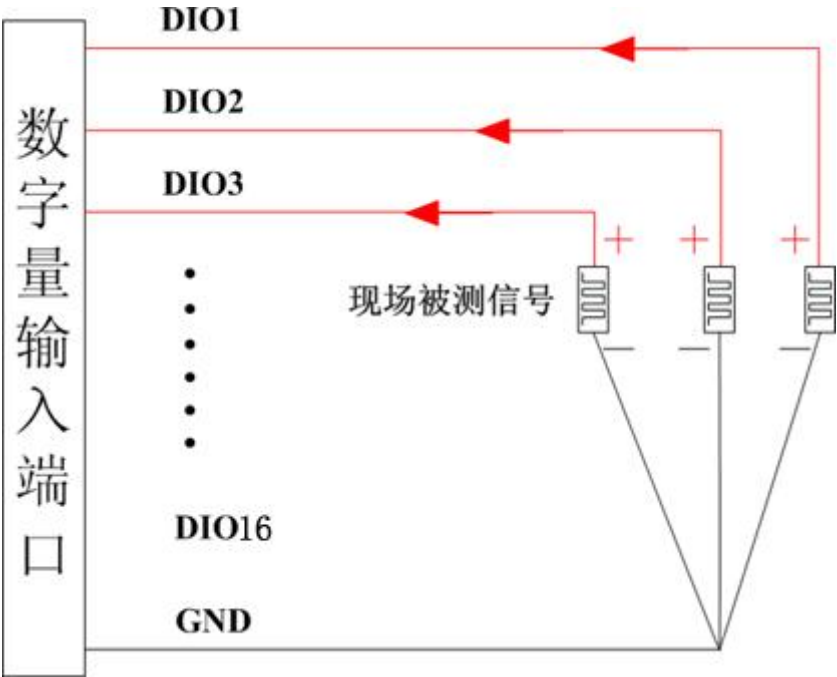


图 3-9

注意：信号电压不能高于 5V，否则会造成设备损坏。

光隔数字信号输入的连接

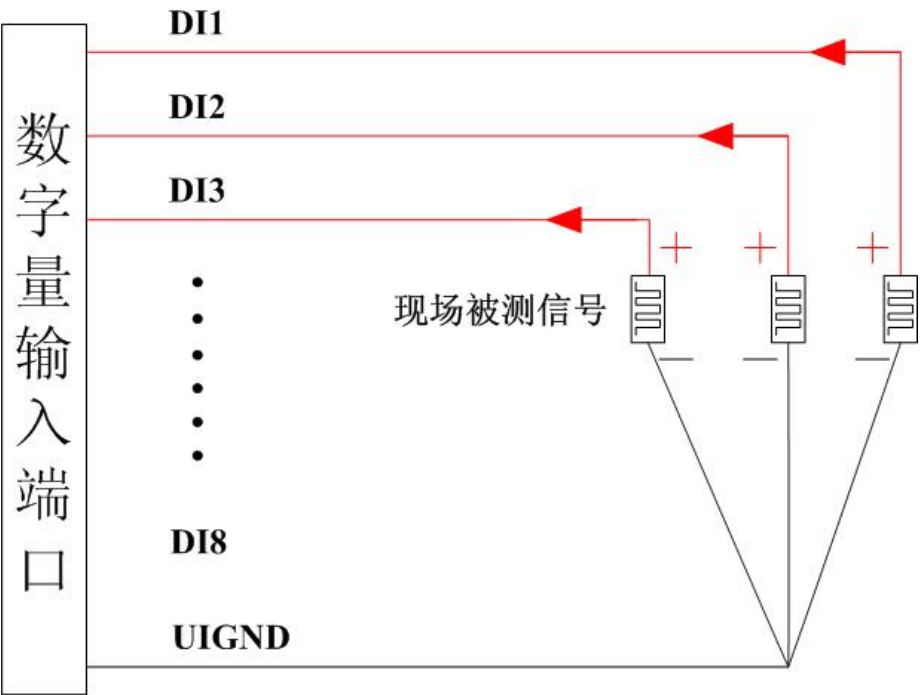


图 3-10

3.6 数字量输出的连接

非光隔数字信号输出的连接

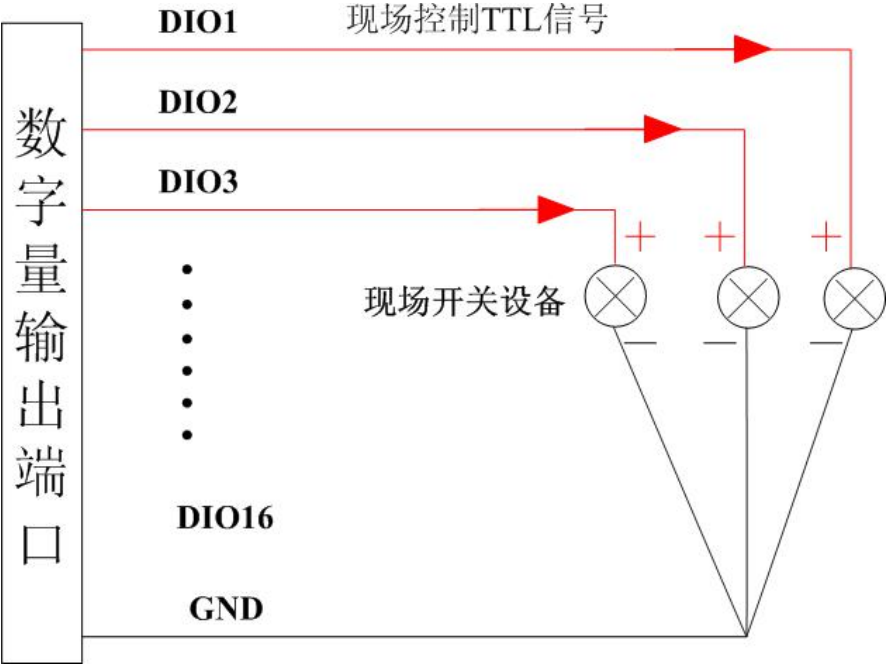


图 3-11

光隔数字信号输出的连接

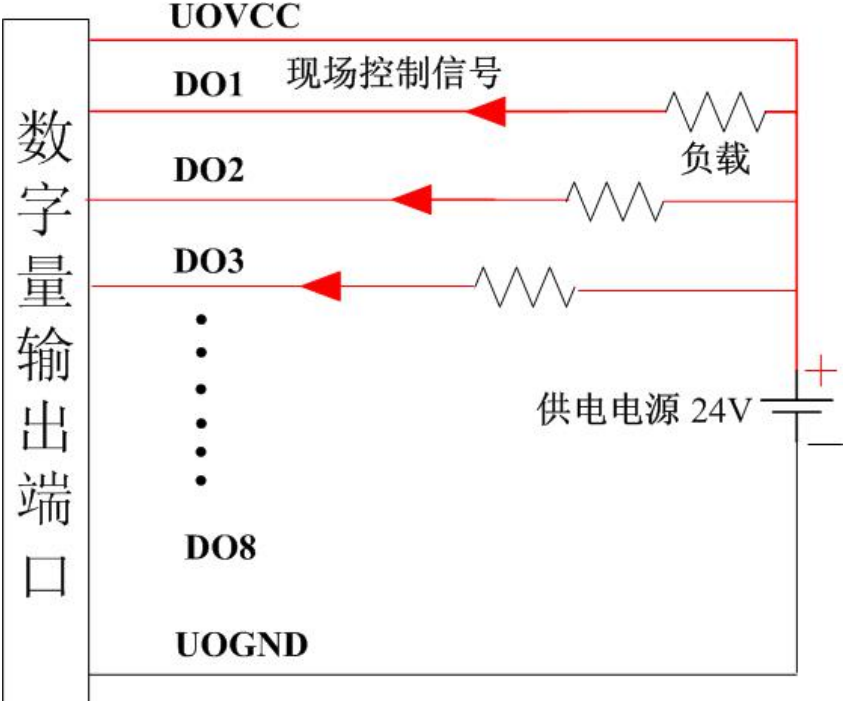


图 3-12

3.7 编码器输入的连接

注意：部分早期产品不支持编码器测量功能，请与销售工程师进行确认您的设备是否支持编码器输入功能

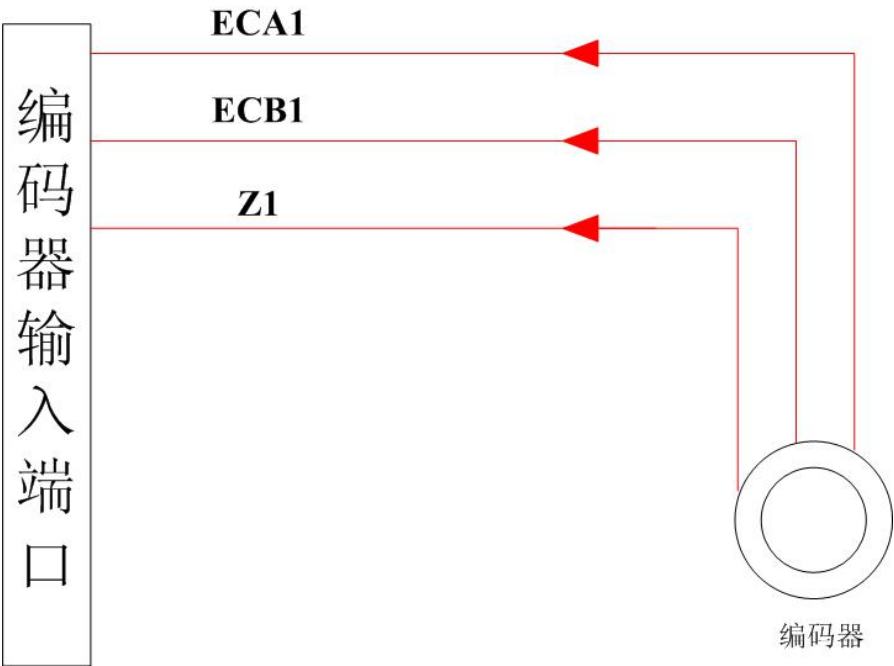


图 3-13

3.8 PWM 输出的连接

注意：部分早期产品不支持 PWM 输出功能，请与销售工程师进行确认您的设备是否支持 PWM 输出功能
请参考“非光隔数字信号输出的连接”部分。

3.9 外触发与外时钟的连接

虽然外触发与外时钟主要是和模拟量输入有关，但是它们属于数字引脚，所以公共端要和数字地连接

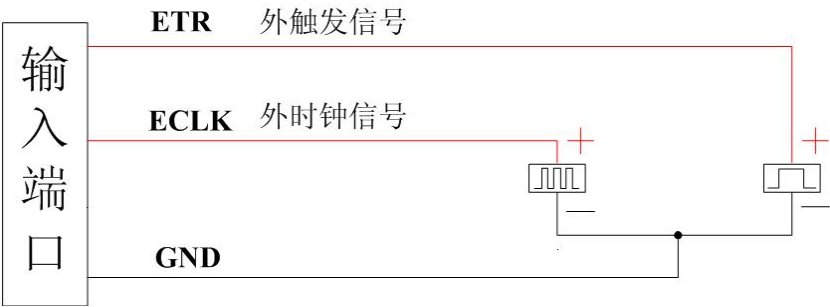


图 3-14

3.10 测试

请使用相关目录下的示例程序进行测试

第四章 原理说明

4.1 指示灯功能详解

注意：老版本设备指示灯表现会与下面表现稍有不同，您如果希望和下面介绍的指示灯状态一致，可以将设备返厂刷新固件程序。

4.1.1 红灯，电源指示灯

电源灯，设备加电后此灯常亮

4.1.2 绿灯，采集指示灯

a. 1S 频率闪烁

表明设备已经进入工作状态，此时可以对下位机进行操作。

4.1.3 黄灯

保留

4.2 PWM 脉冲生成

本设备 PWM 使用 16MHz 作为脉冲基准，使用**分频系数**决定 PWM 脉冲频率，使用**占空比系数**决定 PWM 脉冲的占空比。对应关系如下：

$$\text{频率} = 16000000 / \text{分频系数 (Hz)}$$
$$\text{占空比} = \text{占空比系数} / \text{分频系数}$$

公式 1

公式 2

分频系数范围是 2~65535，因此理论上输出的最低频率是 16000000/65535=244.14Hz，最高频率是 8000000Hz，也就是 8MHz，但是由于端口有 500Ω 的保护电阻，当驱动容性负载时上升沿和下降沿均会产生斜坡，因此在输出较高频率脉冲时就会变成三角波。因此建议用户使用的最大输出频率不要超过 500KHz。

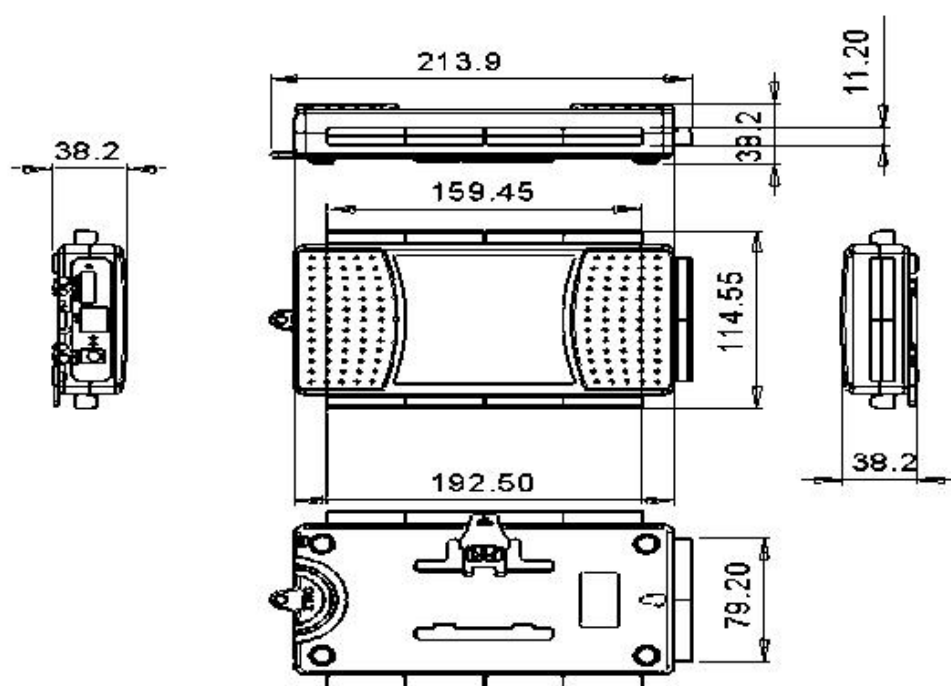
占空比的设置分辨率（档位）与输出频率有关，频率越高，分辨率就越低，因为占空比必须要小于 1，所以占空比系数要小于分频系数，当输出频率为 500KHz 的时候，分频系数是 32，占空比系数只能是 1~31，则占空比的档位只能是 31 档。

上面的介绍属于通用产品设定，用户也可以与我公司销售人员联系定制更低或者更高的输出频率。

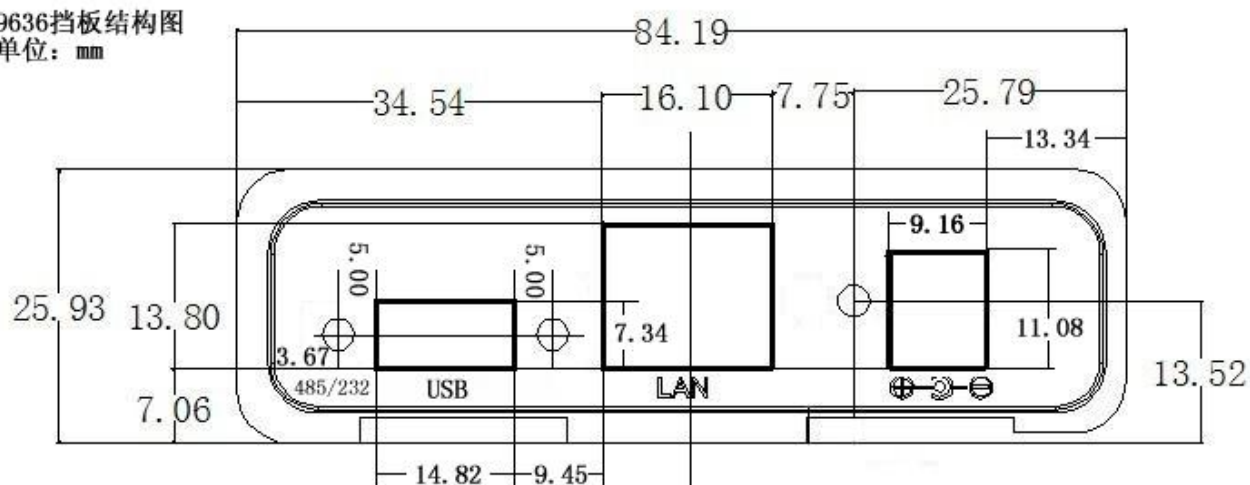
第五章 结构说明

5.1 结构图（尺寸图）

- 1、材料：ABS757K 阻燃
- 2、净重：71g
- 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：213.9[192.5]mm×114.55[96.77]mm×38.2mm
- 8、结构尺寸图：

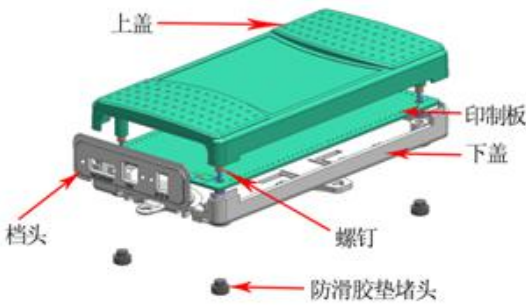


9636挡板结构图
单位: mm



安装说明书（装配图）

(1)

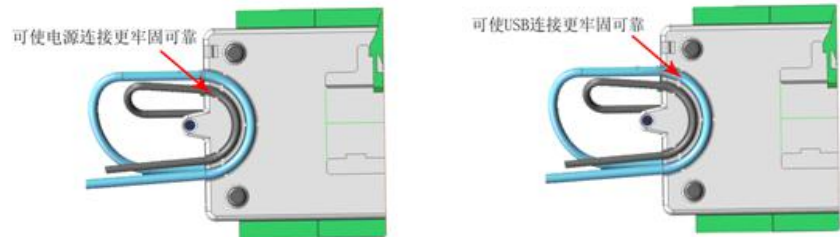


(2) 导轨安装说明



(3) 电源线固定说明

(4) USB 线固定说明



(5) 结构固定图

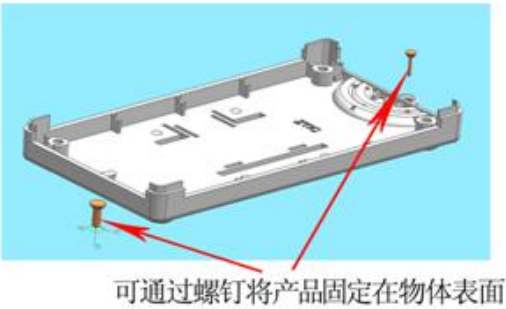


图 4-1

第六章 其它

6.1 包装清单

- (1) 采集模块一个
- (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

6.2 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。

6.3 更新记录

时间	更改内容	更改人
2016-6-4	首次发布	ZCD
2016-9-28	修改 9636MDA 功能范围	ZCD
2017-03-08	增加触发脉冲说明	ZCD