

NET56220 数据采集卡

产品使用手册

V6.00.02



■ 关于本手册

本手册为阿尔泰科技推出的 NET5622D 数据采集卡的用户手册，其中包括快速上手、产品功能概述、设备特性、AI 模拟量输入、数字量输入输出、产品保修等。

文档版本：V6.00.02

目 录

■ 关于本手册	1
■ 1 快速上手	4
1.1 产品包装内容	4
1.2 安装指导	4
1.2.1 注意事项	4
1.2.2 应用软件	4
1.2.3 软件安装指导	4
1.2.4 硬件安装指导	4
1.3 设备接口定义	4
1.4 板卡使用参数	5
■ 2 功能概述	6
2.1 产品简介	6
2.2 性能描述	6
2.3 规格参数	6
2.3.1 产品概述	6
2.3.2 AI 模拟量输入	7
2.3.3 数字量输入输出	7
2.3.4 +24V 输出	8
2.3.5 以太网特性（出厂默认值）	8
2.3.6 板卡功耗	8
2.3.7 设备信息查询	8
■ 3 设备特性	9
3.1 板卡外形图及主要元件说明	9
3.2 接口定义	10
3.3 板卡尺寸图	12
■ 4 AI 模拟量输入	13
4.1 AI 功能框图	13
4.2 AI 校准	13
4.3 AI 数据格式及码值换算	14
4.4 AI 信号连接	15

4.4.1	AI 电压信号测量.....	15
4.4.2	AI 电流信号测量.....	18
4.5	AI 数据采集注意事项.....	19
4.5.1	使用低阻抗信号源.....	19
4.5.2	使用高质量电缆.....	19
4.5.3	降低相邻通道间的电压差.....	19
4.5.4	在相邻信号通道间插入地信号.....	19
4.5.5	选择合适的采样速率.....	19
4.6	AI 单通道与多通道数据采集排列方式.....	19
4.6.1	单通道数据采集排列方式.....	19
4.6.2	多通道数据采集排列方式.....	19
4.7	AI 内时钟功能.....	20
4.8	AI 采样.....	20
4.8.1	按需单点采样.....	20
4.8.2	有限点采样.....	20
4.8.3	连续采样.....	21
4.9	AI 触发功能.....	22
4.9.1	触发信号的连接.....	22
4.9.2	AI 触发功能框图.....	22
4.9.3	软件触发功能.....	22
4.9.4	模拟触发功能.....	23
4.9.5	数字触发功能.....	23
■ 5	数字量输入输出.....	25
5.1	数字量输入输出功能框图.....	25
5.2	DI 数字量输入的连接方式.....	25
5.3	DO 数字量输出的连接方式.....	25
■ 6	产品保修.....	26
6.1	保修.....	26
6.2	技术支持与服务.....	26
6.3	返修注意事项.....	26
■	附录 A: 各种标识、概念的命名约定.....	27

1 快速上手

本章主要介绍初次使用 NET5622D 需要了解和掌握的知识，以及需要的相关准备工作，可以帮助用户熟悉 NET5622D 使用流程，快速上手。

1.1 产品包装内容

打开 NET5622D 板卡包装后，用户将会发现如下物品：

- NET5622D 板卡一个。
- 软件光盘一张，该光盘包括如下内容：
 - 1)、本公司所有产品软件安装包，用户可在 NET 文件夹下找到 NET5622D。
 - 2)、用户手册（pdf 格式电子版文档）。

1.2 安装指导

1.2.1 注意事项

- 1)、先用手触摸机箱的金属部分来移除身体所附的静电，也可使用接地腕带。
- 2)、取卡时只能握住卡的边缘或金属托架，不要触碰电子元件，防止芯片受到静电的危害。
- 3)、检查板卡上是否有明显的外部损伤如元件松动或损坏等。如果有明显损坏，请立即与销售人员联系，切勿将损坏的板卡安装至系统。

1.2.2 应用软件

用户在使用 NET5622D 时，可以根据实际需要安装相关的应用开发环境，例如 Microsoft Visual Studio、NI LabVIEW 等。

1.2.3 软件安装指导

在不同操作系统下安装 NET5622D 的方法一致，在本公司提供的光盘中含有安装程序 Setup.exe，用户双击此安装程序按界面提示即可完成安装。

1.2.4 硬件安装指导

通过 RJ45 接口连接板卡与系统，开机后系统会自动弹出硬件安装向导，用户可选择系统自动安装或手动安装。

- 1)、系统自动安装按提示即可完成。
- 2)、手动安装过程如下：
 - ① 选择“从列表或指定位置安装”，单击“下一步”。
 - ② 选择“不要搜索。我要自己选择要安装的驱动程序”，单击“下一步”。
 - ③ 选择“从磁盘安装”，单击“浏览”选择 INF 文件。
注：INF 文件默认存储安装路径为 C:\ART\NET5622D\Driver\INF\Win2K&XP&Vista 或 WIN32&WIN64；或安装光盘的 x:\ART\NET5622D\Driver\INF\Win2K&XP&Vista 或 WIN32&WIN64。
 - ④ 选择完 INF 文件后，单击“确定”、“下一步”、“完成”，即可完成手动安装。

1.3 设备接口定义

NET5622D 相关接口信息可以参见本手册《[接口定义](#)》章节。

1.4 板卡使用参数

- ◆ 工作温度范围：-20℃ ~ 60℃（相对湿度 0~80%）
- ◆ 存储温度范围：-40℃ ~ +85℃（相对湿度≤80%）

2 功能概述

本章主要介绍 NET5622D 的系统组成及基本特性，为用户整体了解 NET5622D 的相关特性提供参考。

2.1 产品简介

NET5622D 是一款多功能数据采集卡。该板卡提供 16 路差分模拟量输入，8 路数字量输入，8 路数字量输出，及 16 路 24V 外供电输出端。本板卡的主要应用场合为：电子产品质量检测、信号采集、过程控制、伺服控制。

2.2 系统框图

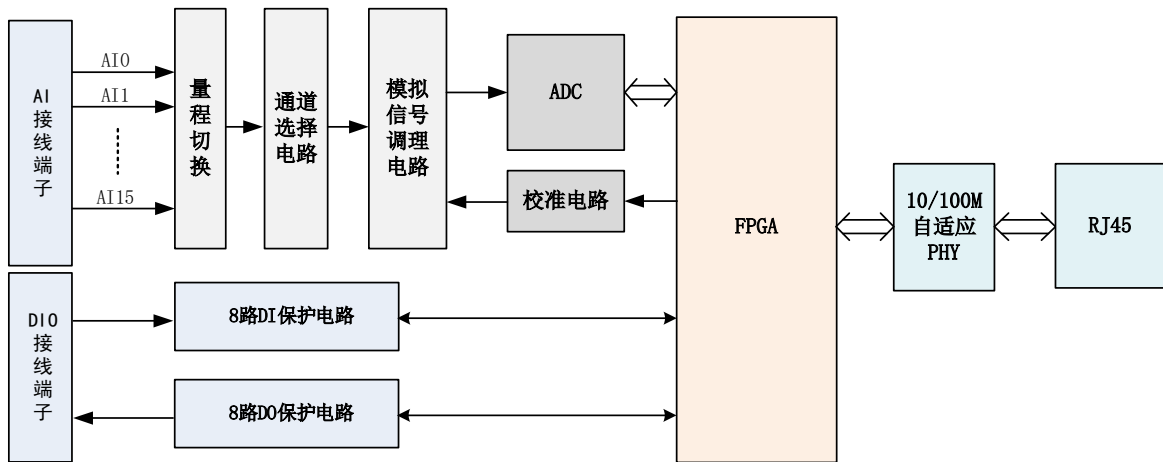


图 2-2-1 NET5622D 系统框图

NET5622D 系统框图主要由模拟信号调理电路、ADC 模块、自校准模块、数字信号保护电路、FPGA 控制模块、10/100M 自适应 PHY 组成；模拟信号调理电路实现对多通道输入进行选择、放大、滤波，把输入信号转换到匹配 AD 采集范围的信号；数字信号保护电路实现对数字输入输出信号进行电平转换、过压限流保护等功能；10/100M 自适应 PHY 实现网口通信功能。

2.3 规格参数

2.3.1 产品概述

产品型号	NET5622D
产品系列	数据采集卡
总线类型	以太网
操作系统	XP、Win7、Win8、Win10
板卡尺寸	185.55mm(长) * 130.4mm(宽)

2.3.2 AI 模拟量输入

ADC 分辨率	16 位(Bit)		
输入通道	16 路差分		
输入量程	电压: $\pm 10V$ 、 $\pm 5V$ 、 $\pm 1V$ 电流: 0~20mA		
过压保护	$\pm 12V$		
增益误差	电压测量: $\pm 0.05\%$ Max @ FSR 电流测量: $\pm 0.1\%$ Max @ FSR		
偏移误差	± 1 LSB Max		
校准方式	软件自动校准		
采样率	单通道: 最大采样频率为 500 KSps 多通道: 各通道最大采样频率=500 KSps / 设置的采样通道总数		
触发源	软件强制触发、模拟触发、数字触发		
触发源输入范围	模拟触发	ATR: $\pm 10V$	
	数字触发	DTR: 标准 TTL 电平	
存储器深度	8K 字 (点) FIFO 存储器		
采样模式	按需单点采样、有限点采样、连续采样		
输入阻抗	10M Ω		

2.3.3 数字量输入输出

通道数	8 路 DI 通道 8 路 DO 通道		
电气标准	TTL 兼容		
配置方式	程控 I/O 方向与状态		
输入逻辑电平	高电平	最大电压	5V
		最小电压	3V
	低电平	最大电压	0.8V
		最小电压	0V
Source 电流输出 逻辑电平	高电平	最大电压	5.1V @<1mA
		最小电压	4.6V @20mA
	低电平	最大电压	0.1V
		最小电压	0V
Sink 电流输出 逻辑电平	高电平	最大电压	5.1V
		最小电压	4.9V

	低电平	最大电压	0.5V @25mA
		最小电压	0V @<1mA
单通道最大驱动能力	-20mA @Source 电流 25mA @Sink 电流		
过压保护	0V~5V		
采样方式	按需单点采样		

2.3.4 +24V 输出

输出电压	+24V ± 0.2V
带载能力	500mA (全通道)
负载调整率	3.3%
其他保护	过载后自动保护

2.3.5 以太网特性 (出厂默认值)

网络类型	10/100M 自适应
网络协议	TCP
本地 IP 地址	192.168.1.4
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	192.168.1.1
HTTP 端口	四个端口分别为 8000、8100、8200、8300

网络信息配置:

正常工作状态下板卡将从非易失性存储器中读取网口配置信息配置网口。若上电状态下长按 SW2 按键，板卡将采用默认配置信息重新配置网口连接。



用户在未知网口配置信息的情况下，可按下 SW2 按键后使用默认配置信息连接板卡，重新设置配置信息。

2.3.6 板卡功耗

供电范围 (9V~24V)	静态值	最大值
典型值 (12V)	220 mA	800 mA(+24V 全通道带负载)

2.3.7 设备信息查询

用户信息	物理 ID
	用户 PID
板卡信息	供电模式
	外部供电是否过压
厂商编号	产品序列号
	其它

3 设备特性

本章主要介绍 NET5622D 相关的设备特性，主要包括板卡外形图、板卡尺寸信息、接口定义，为用户在使用 NET5622D 过程中提供相关参考。

3.1 板卡外形图及主要元件说明

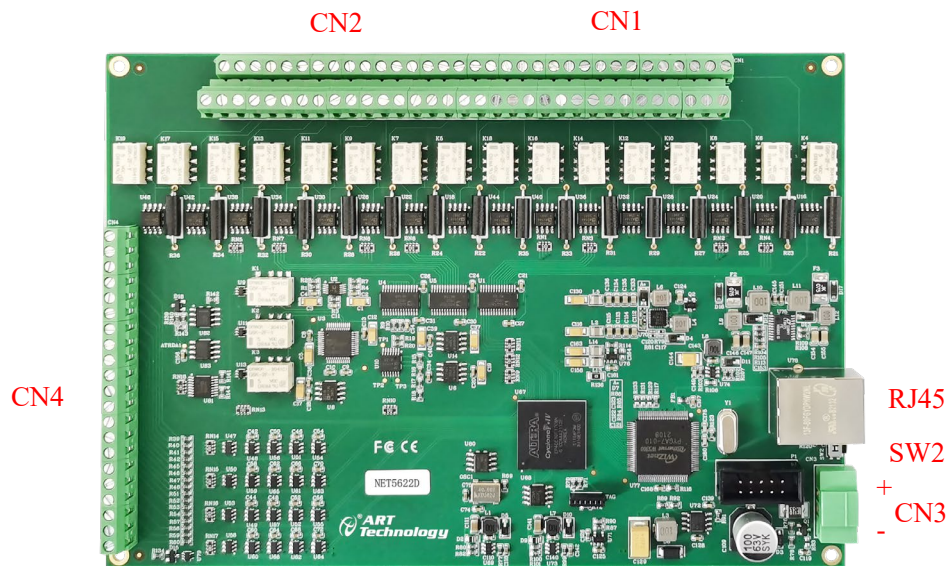
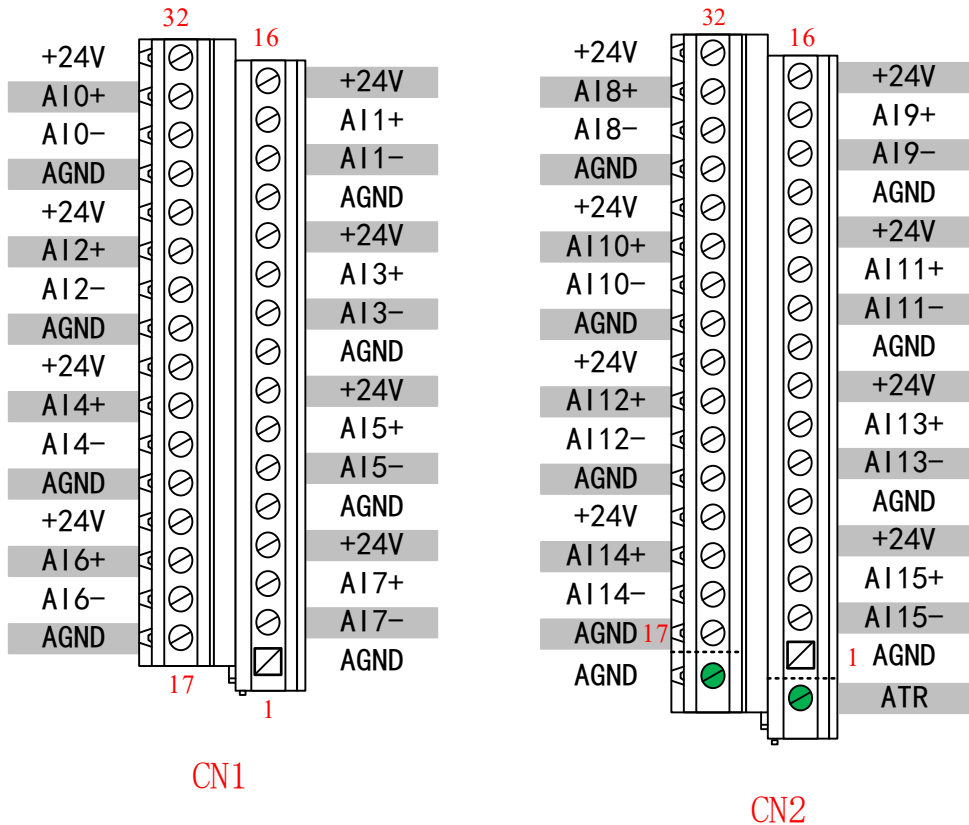
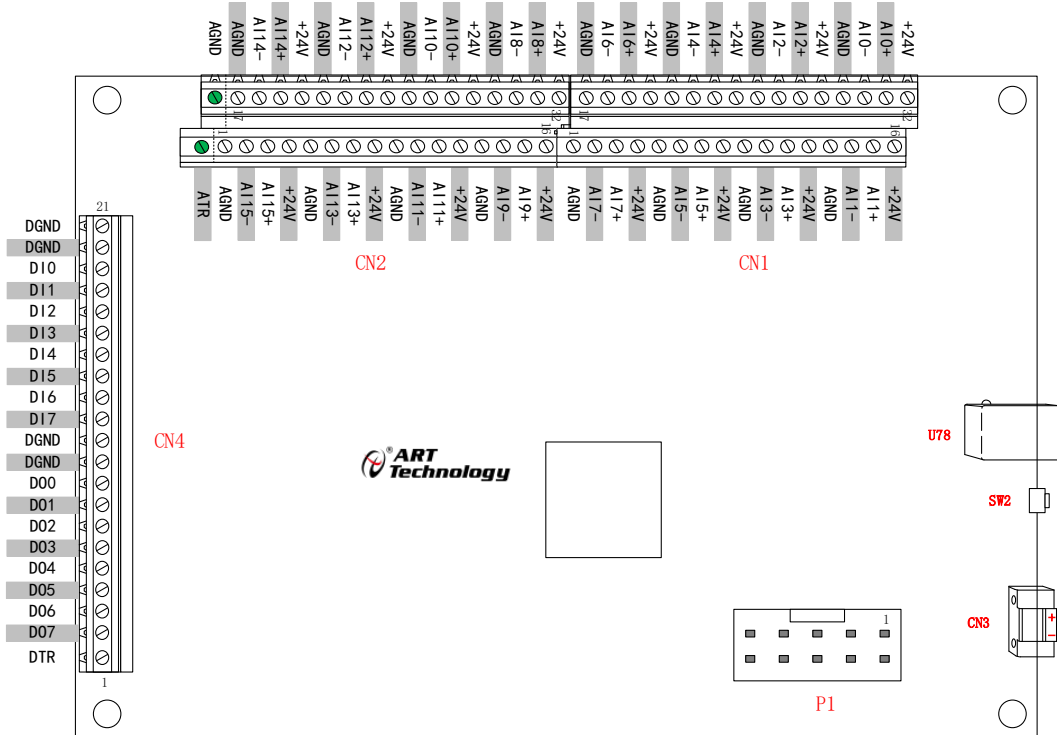


图 3-1-1 外形图

- CN1: 模拟量信号输入连接器
- CN2: 模拟量信号输入连接器
- CN4: DIO 数字量信号输入输出连接器
- CN3: 外部电源 (DC 9~24V)
- SW2: 网络配置复位按钮
- U78: RJ45 接口 (网口)

3.2 接口定义



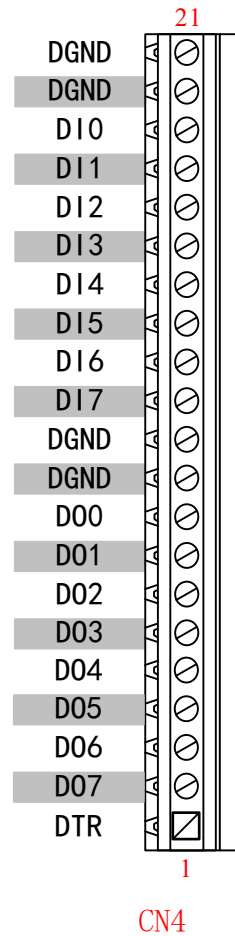


图 3-2-1 管脚定义

表 3-2-1: 关于连接器的管脚功能概述

信号名称	管脚特性	管脚功能概述	参考地
AI0+~AI15+ AI0-~AI15-	Input	16路差分模拟量输入端: AI0+~AI15+: 差分输入信号正端 AI0-~AI15-: 差分输入信号负端	AGND
+24V	Output	16路24V外供电输出端	AGND
ATR	Input	模拟触发输入端	AGND
DI0 ~DI7	Input	8路数字量输入	DGND
DO0 ~DO7	Output	8路数字量输出	DGND
DTR	Input	数字触发输入端	DGND
DGND	GND	数字信号地	
AGND	GND	模拟信号地	

3.3 板卡尺寸图

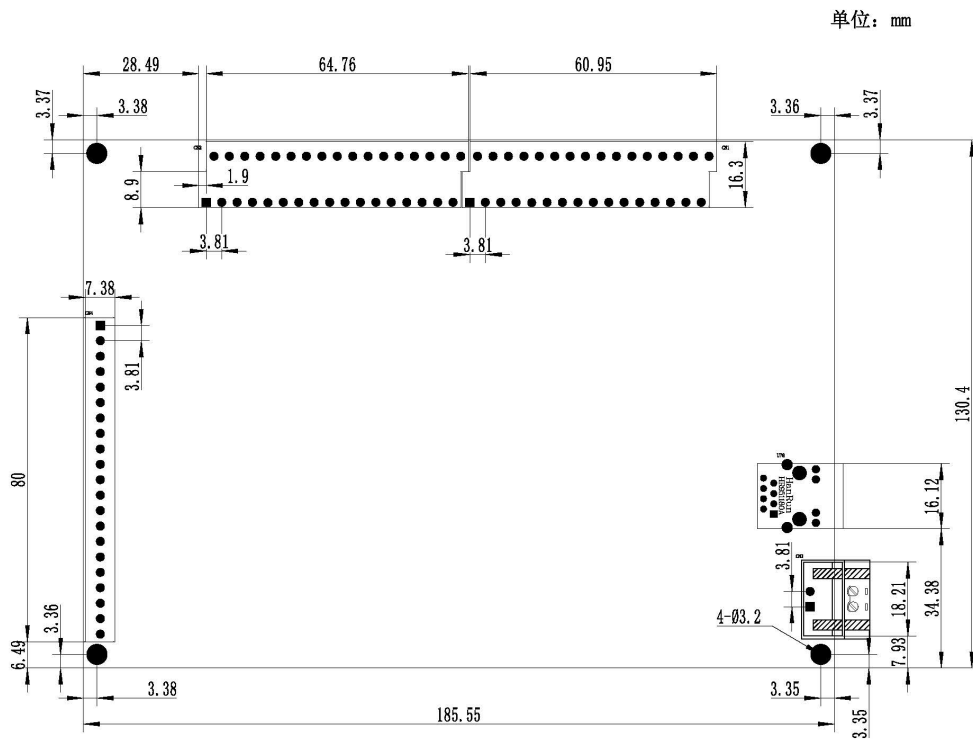


图 3-3-1 尺寸图

4 AI 模拟量输入

本章主要介绍 NET5622D 模块的 AI 模拟量输入的相关性质, 主要包括 AI 模拟量输入功能框图、AI 校准、信号连接、AI 采集等, 为用户在使用 NET5622D 过程中提供相关参考。

4.1 AI 功能框图

NET5622D 的模拟输入部分主要由 AD 模拟量输入端口、输入选择模块、程控放大器、低通滤波器、模数转换、AD 缓存等组成。

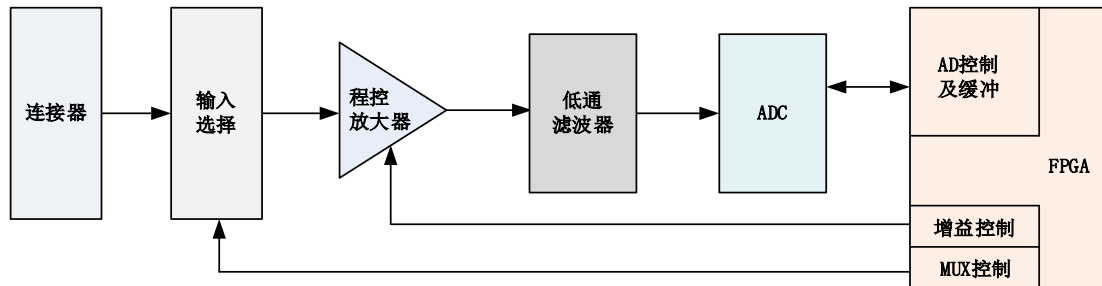


图 4-1-1 AI 功能框图

连接器: AI 模拟量输入端口, 实现相关模拟输入信号的接入。

输入选择: 通过模拟通道选择电路实现将需要采集的通道的模拟信号接入到信号调理电路中。

程控放大: 模拟输入信号经程控放大模块进行放大或衰减, 以确保模数转换的最高精度。

低通滤波: 可有效降低高频噪声并减少频率混叠。

模数转换: 将输入的模拟电压信号转换为数字信号, NET5622D 使用 16 位 ADC 实现单通道最高 500KHz 的采样率。

AD 缓存: FIFO 数据缓存器, 确保模拟输入信号在采集过程中没有数据丢失。

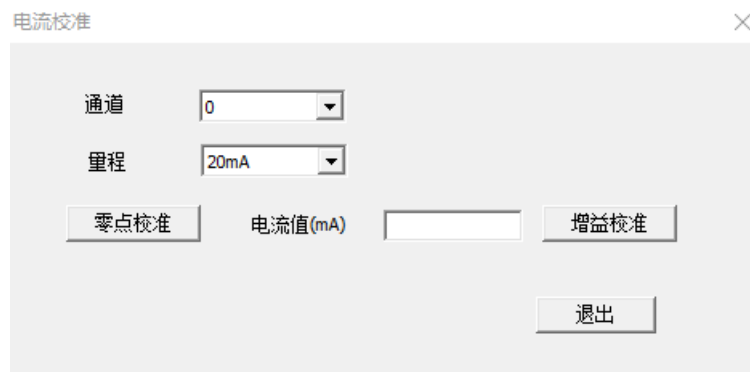
4.2 AI 校准

电压校准:


NET5622D 模拟量输入电压校准方式为软件自动校准。AD 软件自动校准能在不使用任何外部信号、参考电压或测量设备的情况下, 自动测量并校准偏移误差和增益误差。

电流校准:

NET5622D 模拟量输入电流校准是通过外部接线配合软件界面操作来实现; 校准界面如下图:



电流量程零点校准：短接对应通道的 AI+与 AI-端，点击  即成功。

电流量程增益校准：短接 AI-与 AGND，AI+与 AI-通道间接入外部电流，写入高精度万用表测量值，点击  即成功。



- 1、产品出厂时已经校准，校准常量被保存在固定的存储区域。
- 2、由于误差会随着时间和温度变化，建议用户在需要时重新校准。
- 3、在 AI 校准开始前，请至少将采集卡预热 15 分钟，且自动校准时，采集卡不要连接任何外部信号，即直接将连接到板卡接口的信号线拔下即可。

4.3 AI 数据格式及码值换算

NET5622D 的数据以浮点形式显示。



用户若将超出最大模拟输入电压范围的信号连接至板卡会造成数据采集失真甚至设备损坏，由此造成的损坏本公司不承担任何责任。

表 4-3-1: AI 模拟量输入的数据格式

输入电压值	单位 (V)	单位 (V)	单位 (V)
量程	±10	±5	±1
正满度	10.00000	5.00000	1.00000
中间值 (零点)	0.00000	0.00000	0.00000
负满度	-10.00000	-5.00000	-1.00000

AI 采集的结果主要调用 AI_ReadAnalog()函数以电压双精度浮点数的形式返回给用户。

如果用户调用 AI_ReadBinary()函数以二进制原码形式返回的采样结果，可以有两种方法转换为实际电压值：

方法一、根据采样量程挡位 nSampleRange 调用 AI_ScaleBinToVolt()函数进行二进制原码到电压值的隐式转换。

方法二、根据采样量程挡位 nSampleRange 调用 AI_GetRangeInfo()函数获得换算系数后进行每个二进制原码到电压值的显式转换。换算公式：

$$fVolt = (nBinary[n] - RangeInfo.fOffsetCode) * RangeInfo.fCodeWidth;$$

或：

$$fVolt = nBinary[n] * RangeInfo.fCodeWidth - RangeInfo.fOffsetVolt;$$



为了简化用户设计，建议使用 AI_ReadAnalog() 函数直接读取电压值，省去电压换算环节。

4.4 AI 信号连接

4.4.1 AI 电压信号测量

信号源分为：浮接信号源、接地信号源

信号的接线方式为：差分(DIFF)

表 4-4-1：模拟量输入信号连接概述

模拟信号 接地连接方式	浮接信号源	接地信号源
	<p>含义：浮接信号源是指没有与建筑物的接地系统连接，但是有一个隔离参考点的信号源。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 变压器、热电偶； ◆ 电池设备； ◆ 拥有隔离输出的仪器或者设备 	<p>含义：接地信号源是指与地系统连接的信号源，即它本身内部地和建筑物的接地系统是连接的。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 接入建筑供电系统的仪器和设备的非隔离输出
差分模式 (DIFF)		

4.4.1.1 浮接信号源 差分模式 (DIFF)

浮接信号源是指没有与建筑物的接地系统连接，但是有一个隔离参考点的信号源。拥有隔离输出的仪器或者设备就是一个浮接信号源。常见的浮接信号源有变压器、热电偶、电池供电设备、隔离放大器的输出、光耦隔离器等。



用户在测量浮接信号源时，请务必将信号源的负端连接至 AI GND（直接或经过偏置电阻连接），否则，信号源可能会浮动到采集卡的最大工作电压范围之外，甚至损坏测试设备。

(1) 适用场合

当输入通道满足以下任何条件时，推荐使用差分模式连接：

- 输入信号电平较低 (<1V)
- 连接信号与设备间的导线长度>3m
- 输入信号需要一个隔离（单独）的地参考点或返回信号
- 信号导线通过的环境较嘈杂
- 模拟输入通道（AI+、AI-）都是有效信号

差分连接方式可有效降低噪声干扰和增强共模噪声抑制。

(2) 连接方式

直接连接

对于内阻小于 $100\ \Omega$ 的直流耦合浮接信号源，推荐使用直接连接方式。即将信号源的正端直接连接至 AI+，将信号源的负端直接连接至 AI-和 AI_GND，如图 4-4-1 所示。

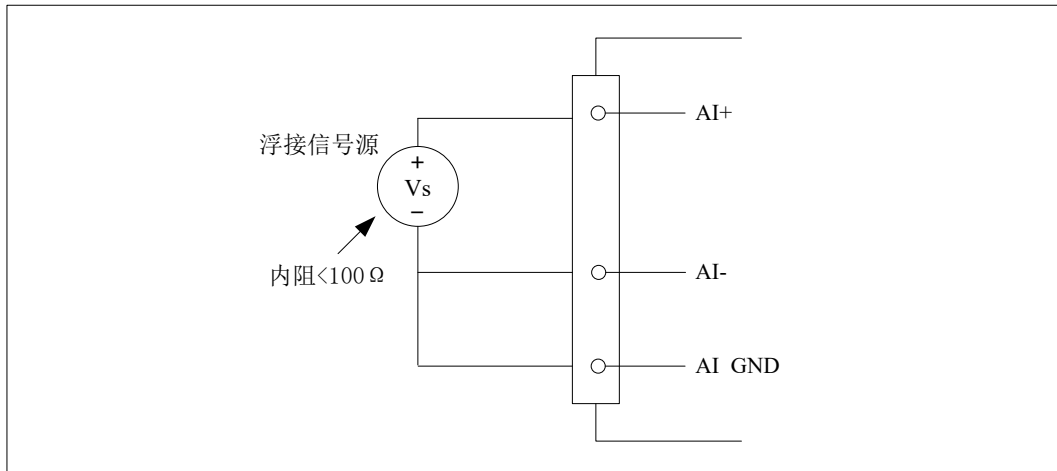


图 4-4-1 浮接信号源差分 (DIFF)连接 -- 直接连接

单个偏置电阻连接

对于内阻较大的浮接信号源，推荐使用单个电阻连接方式。即将信号源的正端直接连接至 AI+，将信号源的负端直接连接至 AI-，且需将信号源的负端通过偏置电阻 R 连接至 AI_GND，其中电阻 R 为信号源内阻的 100 倍，如图 4-4-2 所示。

当浮接信号源的内阻较大时，会使大部分静电噪声耦合到正极（由于负极和地连接），造成信号的严重失衡。在这种情况下，使用单个电阻连接方式，偏置电阻会使信号路径接近平衡，两端耦合等量的噪声，这样可更好地抑制静电耦合噪声。

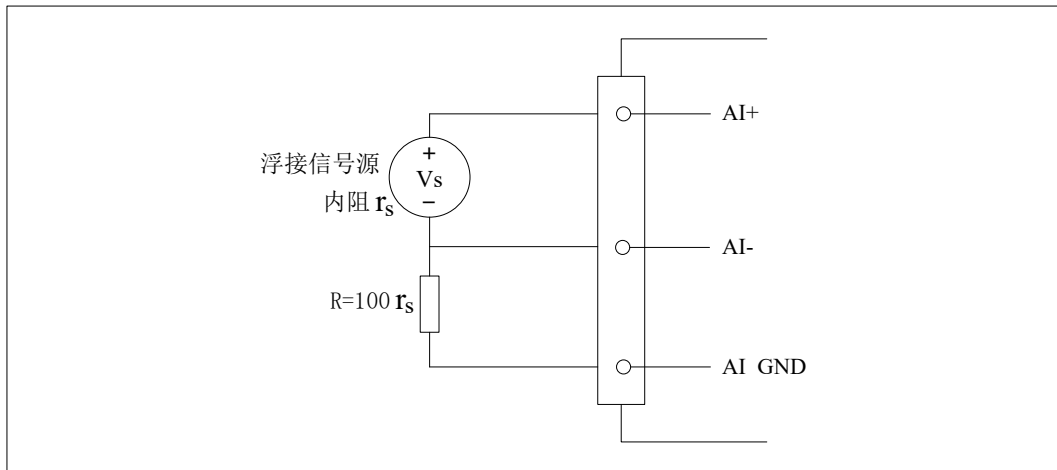


图 4-4-2 浮接信号源差分 (DIFF)连接 -- 单个偏置电阻连接

平衡偏置电阻连接

对于内阻较大的浮接信号源，也可以通过平衡偏置电阻的连接方式平衡信号路径。即在信号源正端与 AI_GND 间增加同样阻值大小的偏置电阻 R ，如图 4-4-3 所示。

在这种情况下，使用平衡偏置电阻连接相比单个偏置电阻连接可提供略好的噪声抑制，但会降低信号源的带载能力并引入增益误差。例如，源阻抗是 2K 欧姆，这两个电阻分别是 100K 欧姆，因此负载电阻为 200K 欧姆并产生 -1% 的增益差。

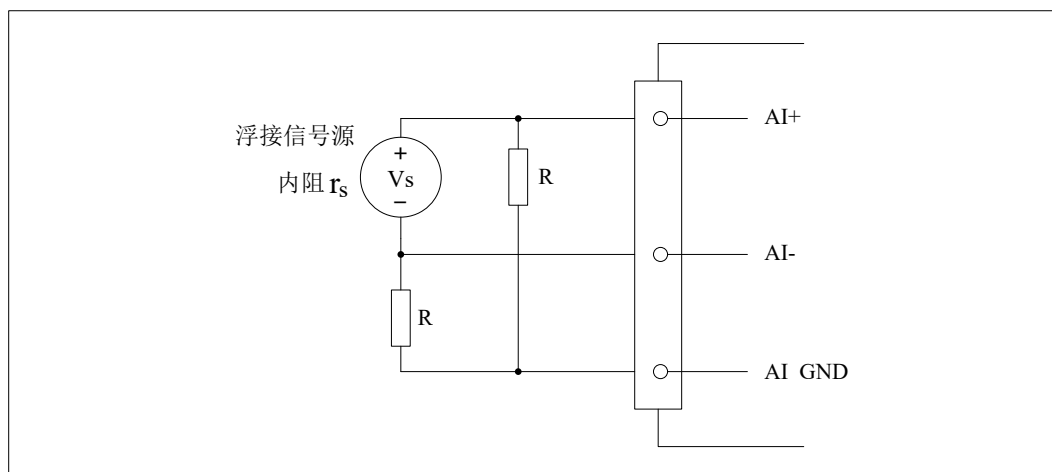


图 4-4-3 浮接信号源差分 (DIFF)连接 -- 平衡偏置电阻连接

交流耦合信号源连接

对于交流耦合（电容耦合）的浮接信号源，若信号源内阻较小，可以选择一个阻值范围在 $100\text{k}\Omega \sim 1\text{M}\Omega$ 的偏置电阻，并将电阻两端分别连接至信号源正端及 AI_GND，同时将信号源负端连接至 AI_GND。选择阻值范围在 $100\text{k}\Omega \sim 1\text{M}\Omega$ 的偏置电阻，即不会影响到带载能力，也不能因为输入偏置电流而产生明显的输入偏置电压。如果信号源的输出阻抗较大，可以选用上述平衡偏置电阻连接的方式，如图 4-4-4 所示，此种连接方式同样会降低信号源的带载能力并引入增益误差。

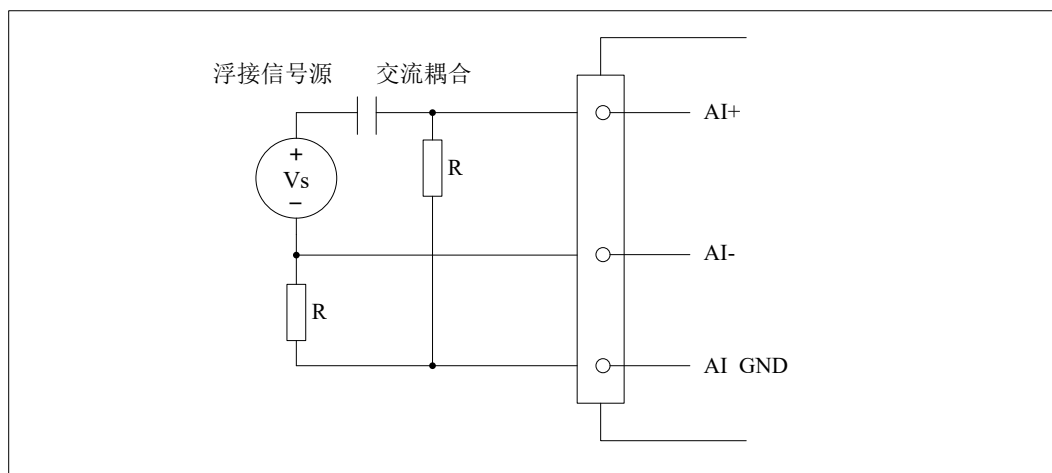


图 4-4-4 浮接信号源差分 (DIFF)连接 -- 交流耦合信号源平衡偏置电阻连接

4.4.1.2 接地信号源 差分模式 (DIFF)

接地信号源是指与地系统连接的信号源，即它本身内部地和建筑物的接地系统是连接的。

假定测量设备与信号源接入到同一个供电系统的条件下，信号源已经连接到与设备相关的公共接地点。则接入建筑供电系统的仪器和设备的非隔离输出都属于接地信号源。

连接到同一个建筑供电系统的两个仪器，地之间的电势差通常在 1 到 100mV 之间。如果配电路连接不合理，这个差值会更大，在数据采集系统中此差值就表现为测量误差。遵循接地信号源的连接说明可消除被测信号的地电势差。



用户在测量接地信号源时，不推荐使用参考地单端模式连接相关待测信号，可以选用差分或无参考地单端的连接模式。



模拟输入信号需控制在正常量程范围内，否则会对设备造成损坏。由此造成的损坏本公司不承担任何责任。

(1) 适用场合

当通道满足以下任何条件时，推荐使用差分模式（DIFF）连接：

- 输入信号电平较低 (<1V)
- 连接信号与设备间的导线长度>3m
- 信号导线通过的环境较嘈杂
- 有两路有效的模拟输入通道 (AI+、AI-)

该连接方式可有效降低噪声干扰并增强共模噪声抑制。

(2) 连接方式

连接方式如下图 4-4-5 所示，图中 V_{cm} 为共模噪声和信号源地与设备地间的接地环路电势差，差分连接方式可有效抑制存在的共模噪声及接地电势差。

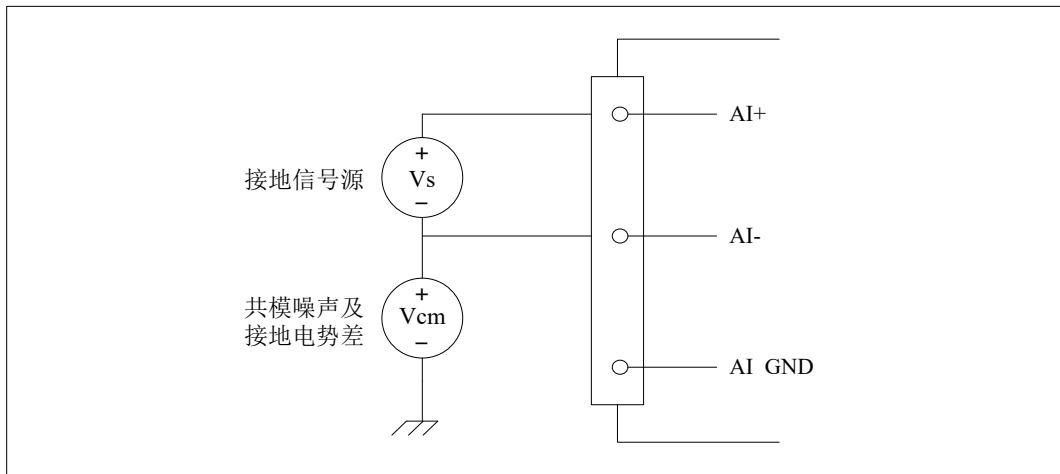


图 4-4-5 接地信号源的差分（DIFF）连接

4.4.2 AI 电流信号测量

电流档位的采集范围为 0~20mA；短接 AI-与 AGND，外部电流信号正确接入 AI+与 AI-通道端，如下图所示连接信号。

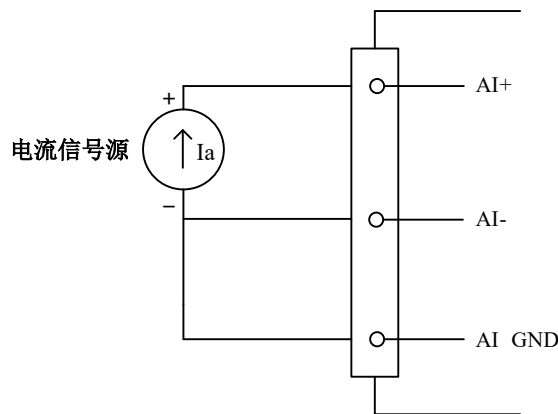


图 4-4-6 AI 电流信号连接

4.5 AI 数据采集注意事项

NET5622D 可以高速扫描模拟输入通道，实现高精度采集。但使用过程中会有一些因素增加系统的建立时间，降低系统测量的准确性。建立时间是指输入信号经 ADC 采样之前，程控放大器将输入信号放大至合适的量程范围内所需要的时间。

用户需注意以下几点，以确保高精度采集的实现。

4.5.1 使用低阻抗信号源

使用低阻抗信号源，可以缩短程控放大器建立时间，提高系统精确度，建议用户使用阻抗小于 $1\text{K}\Omega$ 的信号源。如果用户的信号源为高阻抗信号源，可通过降低采样率或使用一个外部电压跟随来缩短系统的建立时间，使精确度得以提高。

4.5.2 使用高质量电缆

使用高质量电缆可以最大限度地提高精确度，减小串扰、传输线效应和噪声等几个方面的影响。建议用户使用具有良好屏蔽效果的电缆。

4.5.3 降低相邻通道间的电压差

一般情况下，当程控放大器从一个小的输入范围切换到较大的输入范围，并不需要多余的建立时间。但当程控放大器从一个大的输入范围切换到较小的输入范围，建立时间被延长，精确度降低。为此用户应避免这种效果，精心选择接入的信号使相邻通道间的电压范围变小。

4.5.4 在相邻信号通道间插入地信号

在相邻通道间插入地信号，也可缩短建立时间。因为输入信号接地，程控放大器会更快的调整新的输入范围。

4.5.5 选择合适的采样速率

在低速采集系统中，程控放大器可通过降低噪声来增加精度。在高速采集系统中，更多采样点平均分配，采样结果会更加精确。用户需根据实际需求选择合适的采样速率。

4.6 AI 单通道与多通道数据采集排列方式

4.6.1 单通道数据采集排列方式

当采样通道总数等于1时，则为单通道采集。

4.6.2 多通道数据采集排列方式

当采样通道总数大于1时，则为多通道采集。多通道采集时各通道数据（设定的采集通道）采用顺序排列的方式依次进行排放，数据传输时将采集的数据打包上传。

如果用户使能所有通道，因每个16Bit采样数据点均由1个字(即两个字节)构成，则数据排列方式：

0通道第一个采样点、1通道第一个采样点……15通道第一个采样点

0通道第二个采样点、1通道第二个采样点……15通道第二个采样点

……依次类推。

如果用户使能0、4、7通道，则数据排列方式：

0通道第一个采样点、4通道第一个采样点、7通道第一个采样点

0通道第二个采样点、4通道第二个采样点、7通道第二个采样点

……依次类推。

4.7 AI 内时钟功能

AI 内时钟功能是根据用户指定的分频数将板载时钟振荡器经板载逻辑控制电路分频后产生的时钟信号去定时触发 AD 进行转换。

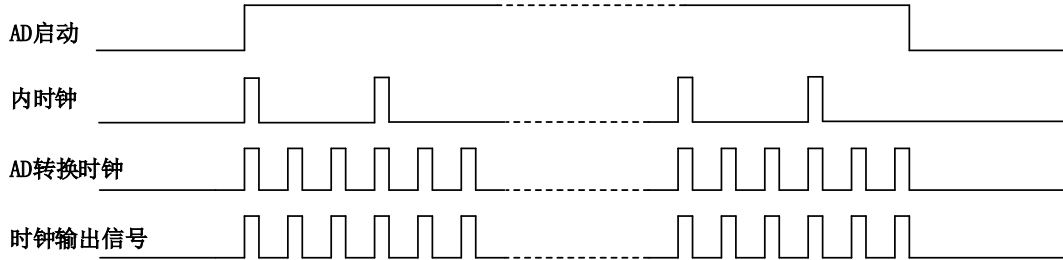


图 4-7-1 内时钟时序图

4.8 AI 采样

本板卡 AI 采样支持按需单点采样、有限点采样、连续采样。

4.8.1 按需单点采样

按需单点采样可简单、方便的实现各通道单个点的采样，如图 4-8-1 所示。

按需单点采样功能是指用户根据需求，随时可以获取各通道一个采样点的功能。该功能主要针对简单采样或采样实时性要求较高、数据量很少且采样时间不确定的应用中。采集实时性较高可方便的用于 PID、PLC 等实时快速的伺服闭环控制系统等场合。用户在每发出单点的读命令后，设备快速的完成一次采集，各通道采集一个点，之后将采集的 AD 数据迅速的传给 PC 机。

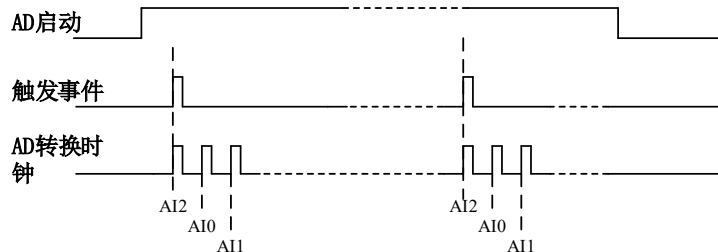


图4-8-1 按需单点采集

在按需单点采样模式下，AD 启动并被触发后，以 AD 内时钟频率作为采样时钟，按照预设的通道 AI2、AI0、AI1 顺序扫描采集，每通道各采集一个点，数据采集完成后将其传输到 PC 机完成一次单点采样。



- ① 在按需单点采样下，AD 转换频率受控于 AD 最大采样频率及用户的单点读命令等。
- ② 在按需单点采样下，时钟输出 CLKOUT 无效。

4.8.2 有限点采样

有限点采样功能是指 AD 在采样过程中每相邻两个采样点的时间相等，采集过程中不停顿，实现各通道采样预设的点数，如图 4-8-2 所示。

有限点采样可应用在已知采样总点数或采样总时间的采样任务中，尤其是用于带有触发的采样任务中。例如：需要在触发信号开始之后采集 2 秒钟长度的数据，使用有限点采样方式可方便的实现此需求。使用有限点采样时，需指定各通道的采样长度，或将需要采集的时间根据采样速率转换为各通道的采样长度。

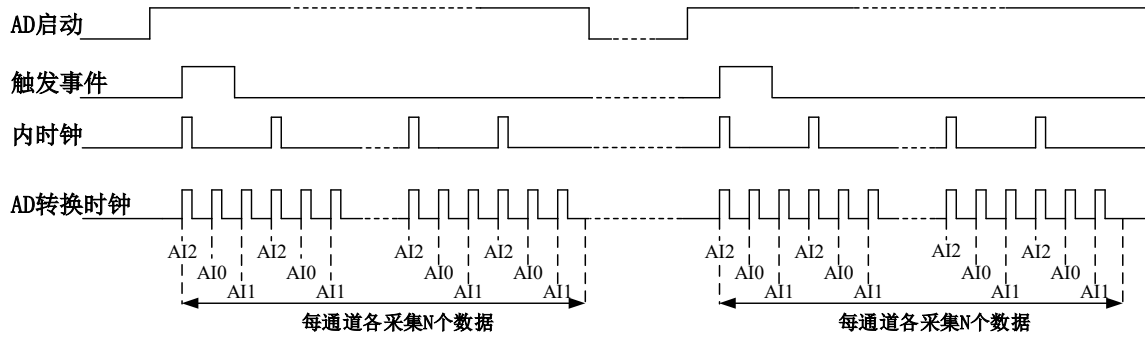


图 4-8-2 内时钟有限点采样

在有限点采样模式下，AD 启动并被触发后，以预设的内时钟作为 AD 采样时钟，按照预设的通道 AI2、AI0、AI1 顺序扫描采集，采集完成后，继续扫描采集 AI2、AI0、AI1，以此循环直到各通道采集完预设点数时自动停止采集。若再次启动 AD 采集，重复上述动作直至自动停止采集。

4.8.3 连续采样

连续采样功能是指 AD 在采样过程中每相邻两个采样点的时间相等，采集过程中不停顿，连续不间断的采集数据，直到采样任务停止。如图 4-8-3 所示。

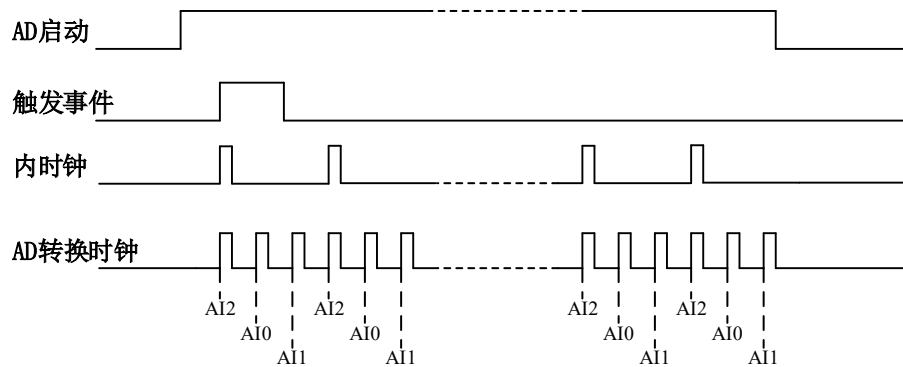


图4-8-3 内时钟连续采样

在连续采样模式下，AD 启动并被触发后，以预设的内时钟作为 AD 采样时钟，按照预设的通道 AI2、AI0、AI1 顺序扫描采集，采集完成后，继续扫描采集 AI2、AI0、AI1，以此循环直到用户停止 AD 采集。

4.9 AI 触发功能

4.9.1 触发信号的连接

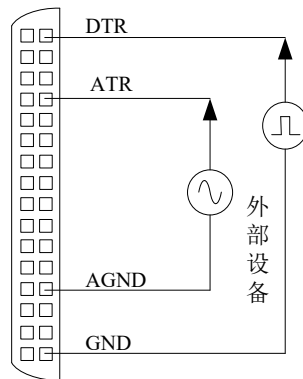


图 4-9-1 触发信号连接

4.9.2 AI 触发功能框图

NET5622D 支持软件触发、模拟触发、数字触发。各种触发源通过软件选择。

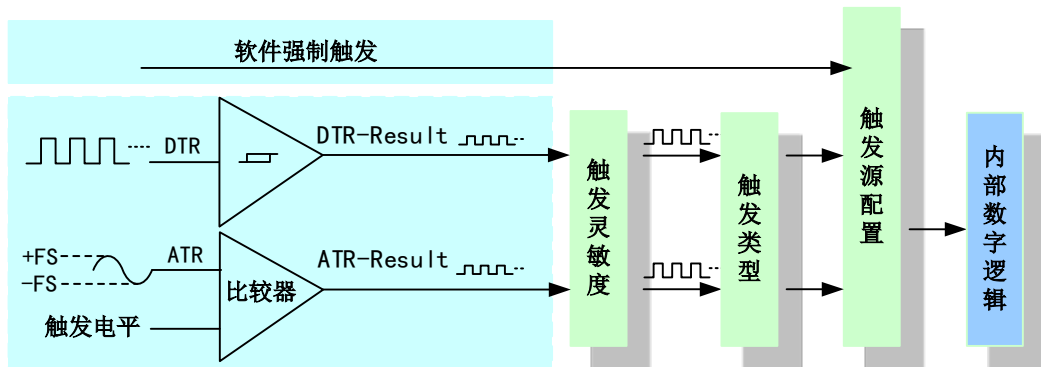


图 4-9-2 AD 触发功能框图



当用户使能通道模拟ATR触发、外部数字DTR触发、软件强制触发时，各触发信号满足触发条件即可生效，各触发为或的关系。

理想中的ATR和DTR信号是没有抖动的。但实际中的ATR和DTR信号会有很大的抖动，使用触发灵敏度可以很好的抑制抖动。如下图4-9-3所示：

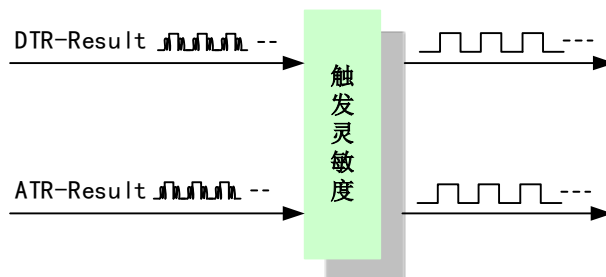


图 4-9-3 触发灵敏度

4.9.3 软件触发功能

在软件触发采集模式下，点击“开始采集”按钮，AD 并不立刻采集数据，而是要等待软件触发信号到来后才开始采集数据，如图 4-9-4 所示。

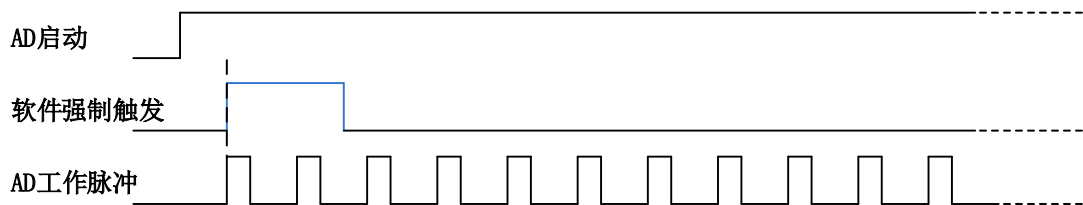


图4-9-4 AD软件触发

4.9.4 模拟触发功能

模拟触发是将一定范围内变化的模拟信号作为触发源。该触发源信号通过模拟外触发输入管脚 ATR 接入，与预设触发电平信号进入比较器进行高速比较。比较器输出高低电平来触发 AD 采集，如图 4-9-5 所示。

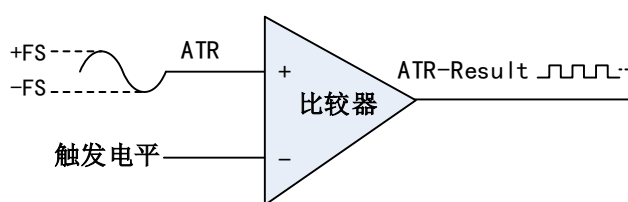


图4-9-5 比较器

4.9.4.1 边沿触发功能

模拟触发的边沿触发是根据触发源信号相对于触发电平的变化特征来触发 AD 采集的。即利用模拟比较器输出结果的边沿信号作为触发条件。

模拟触发方向可分为：下降沿触发、上升沿触发、变化触发。

以下降沿触发为例来说明，具体过程如图 4-9-6 所示。上升沿触发、变化触发不再陈述。

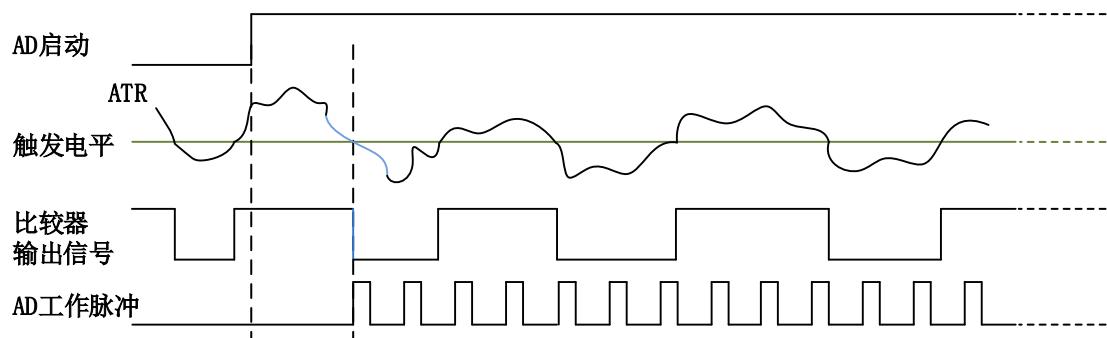


图 4-9-6 模拟触发--下降沿触发

当触发方向选择下降沿触发时，点击“开始采集”按钮，AD 并不立刻采集数据，当模拟触发源信号从大于触发电平变化至小于触发电平时，AD 立刻开始采集数据，直到用户点击“停止采集”按钮时停止。

4.9.5 数字触发功能

4.9.5.1 边沿触发功能

数字触发的边沿触发是根据触发源信号的变化特征来触发 AD 采集的，即利用触发源信号的边沿信号作为触发条件。该触发源信号通过数字外触发输入管脚 DTR 接入。

数字触发方向可分为：下降沿触发、上升沿触发、变化触发。

以下降沿触发为例来说明，具体过程如图 4-9-7 所示。上升沿触发、变化触发不再陈述。

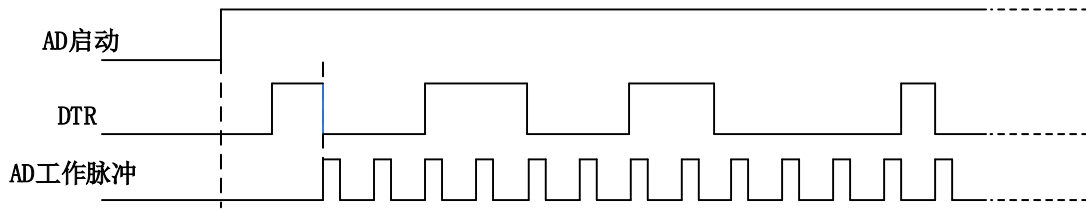


图 4-9-7 数字触发--下降沿触发

当触发方向选择下降沿触发时，点击“开始采集”按钮，AD 并不立刻采集数据，当数字触发源信号从高电平变为低电平时，即数字触发源信号出现下降沿时，AD 立刻开始采集数据，直到用户点击“停止采集”按钮时停止。

5 数字量输入输出

本章主要介绍 NET5622D 数字量输入输出的相关性质，主要包括数字量输入输出功能框图、信号连接等，为用户在使用 NET5622D 过程中提供相关参考。

5.1 数字量输入输出功能框图

NET5622D 数字量输入输出部分主要由输入输出电路保护、电平转换电路、FPGA 控制逻辑组成。

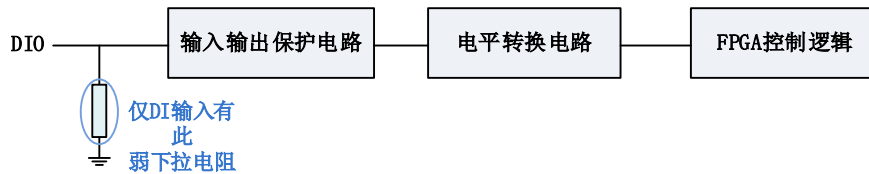


图5-1-1 数字量输入输出功能框图

5.2 DI 数字量输入的连接方式

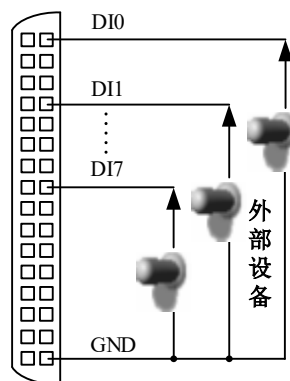


图5-2-1 DI数字量输入的连接



用户若将超出最大数字输入电压范围的信号连接至板卡会造成数据采集失真甚至设备损坏，由此造成的损坏本公司不承担任何责任。

5.3 DO 数字量输出的连接方式

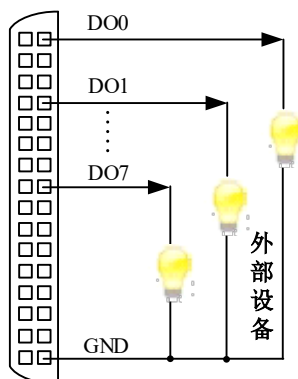


图5-3-1 DO数字量输出的连接

6 产品保修

6.1 保修

产品自出厂之日起，两年内用户凡遵守运输、贮存和使用规则，而质量低于产品标准者公司免费修理。

6.2 技术支持与服务

如果您认为您的产品出现故障，请遵循以下步骤：

- 1)、描述问题现象。
- 2)、收集所遇问题的信息。

如：硬件版本号、软件安装包版本号、用户手册版本号、物理连接、软件界面设置、操作系统、电脑屏幕上不正常信息、其他信息等。

硬件版本号：板卡上的版本号，如 D4056200-00。

软件安装包版本号：安装软件时出现的版本号或在“开始”菜单 → 所有程序 → NET5622D 中查询。

用户手册版本号：在用户手册中关于本手册中查找，如 V6.00.01

- 3)、打电话给您的供货商，描述故障问题。
- 4)、如果您的产品被诊断为发生故障，我们会尽快为您解决。

6.3 返修注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到该产品和这本说明书，同时还有产品质保卡。产品质保卡请用户务必妥善保存，当该产品出现问题需要维修时，请用户将产品质保卡、用户问题描述单同产品一起寄回本公司，以便我们尽快的为您解决问题。

附录 A：各种标识、概念的命名约定

CN1、CN2……CNn 表示设备外部引线连接器(Connector)，如 37 芯 D 型头等，n 为连接器序号(Number)。

JP1、JP2……JPn 表示跨接套或跳线器(Jumper)，n 为跳线器序号(Number)。

AI0、AI1……AI_n 表示模拟量输入通道引脚(Analog Input)，n 为模拟量输入通道编号(Number)。

AO0、AO1……AO_n 表示模拟量输出通道引脚(Analog Output)，n 为模拟量输出通道编号(Number)。

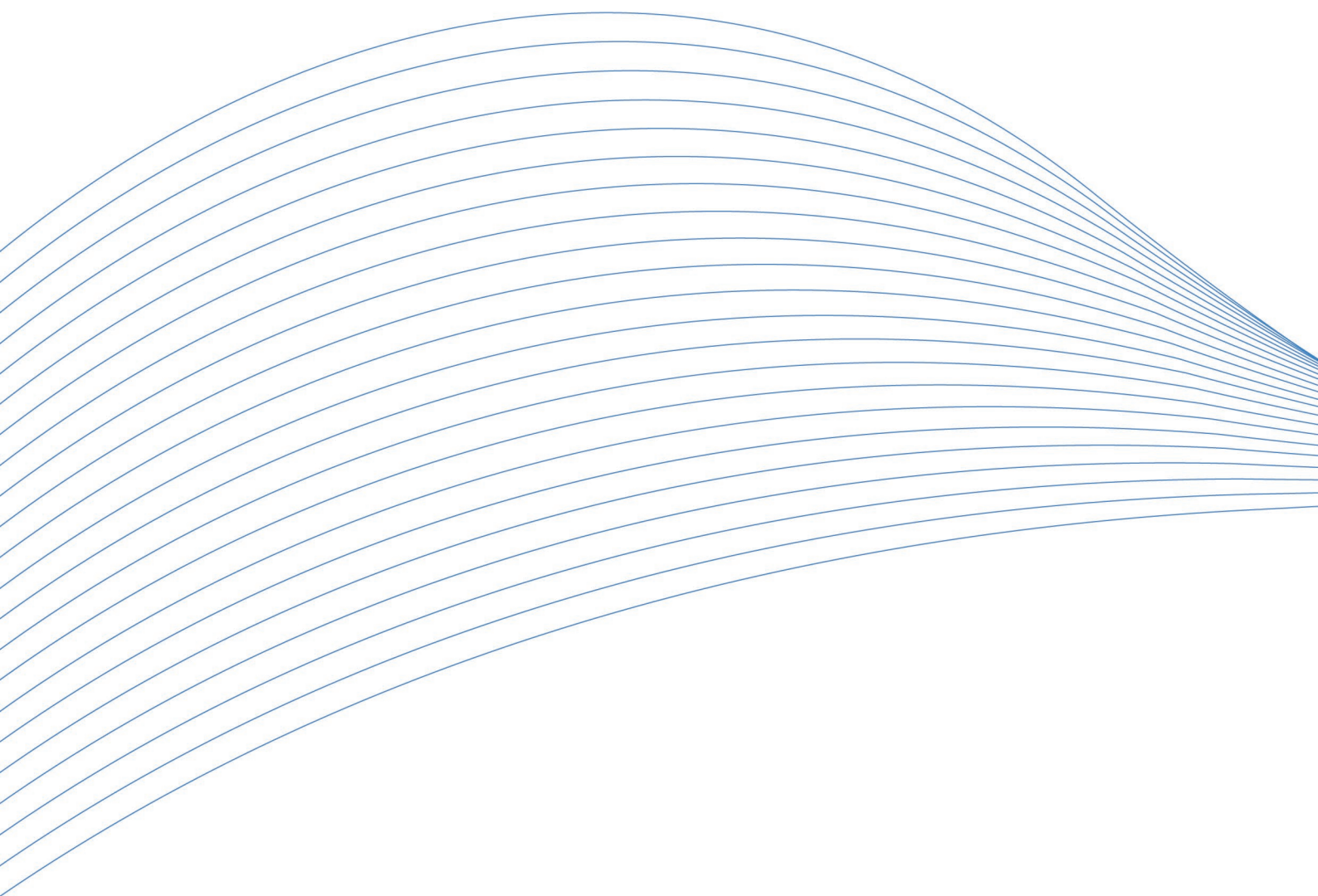
DI0、DI1……DI_n 表示数字量 I/O 输入引脚(Digital Input)，n 为数字量输入通道编号(Number)。

DO0、DO1……DO_n 表示数字量 I/O 输出引脚(Digital Output)，n 为数字量输出通道编号(Number)。

ATR 模拟量触发源信号(Analog Trigger)。

DTR 数字量触发源信号(Digital Trigger)。

ADPara 指的是 AD 初始化函数中的 ADPara 参数，它的实际类型为结构体 NET5622D_PARA_AD。



阿尔泰科技

服务热线: 400-860-3335

网址: www.art-control.com