

# PCI8554B高速数字化仪

## 产品手册

北京阿尔泰科技发展有限公司

V6.05.00

## ■ 关于本手册

本手册为阿尔泰科技推出的 PCI8554B 同步采集卡的用户手册，其中包括快速上手、产品功能概述、设备特性、AD 模拟量输入、产品保修、修改历史等。

文档版本：V6.05.00

## 目录

<b>1 快速上手</b>	<b>4</b>
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	5
1.4 板卡使用参数	5
<b>2 功能概述</b>	<b>6</b>
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 AD 模拟量输入	7
2.3.3 AD 触发	8
2.3.4 AD 时钟	8
2.3.5 板卡功耗	8
2.3.6 其他规格参数	8
<b>3 设备特性</b>	<b>9</b>
3.1 板卡尺寸图	9
3.2 主要元件布局图	9
3.3 接口定义	10
<b>4 AD 模拟量输入</b>	<b>11</b>
4.1 AD 功能框图	11
4.2 AD 校准	11
4.3 AD 数据格式及码值换算	11
4.3.1 AD 双极性模拟量输入的数据格式	11
4.4 AD 信号连接	12
4.5 AD 数据采集注意事项	12
4.5.1 使用低阻抗信号源	12

4.5.2	使用高质量电缆.....	12
4.5.3	选择合适的采样速率.....	12
4.6	AD 数据存储顺序.....	13
4.6.1	单通道数据采集排列方式.....	13
4.6.2	多通道数据采集排列方式.....	13
4.7	AD 时钟.....	13
4.7.1	AD 时钟输入信号连接.....	13
4.7.2	内时钟功能.....	13
4.7.3	外时钟功能.....	13
4.8	AD 采集.....	14
4.9	AD 触发功能.....	14
4.9.1	AD 触发功能框图.....	14
4.9.2	AD 软件触发功能.....	15
4.9.3	ATR 触发信号的连接.....	15
4.9.4	ATR 触发功能.....	15
4.9.5	DTR 触发信号的连接.....	16
4.9.6	DTR 触发功能.....	16
4.9.7	Trigger 触发功能.....	17
4.10	AD 触发模式.....	17
4.10.1	中间触发.....	17
4.10.2	后触发.....	18
4.10.3	预触发.....	18
4.10.4	硬件延时触发.....	19
4.11	多卡同步的实现方法.....	19
<b>■</b>	<b>5 产品保修.....</b>	<b>21</b>
5.1	保修.....	21
5.2	技术支持与服务.....	21
5.3	返修注意事项.....	21
<b>■</b>	<b>6 修改历史.....</b>	<b>22</b>
<b>■</b>	<b>附录 A: 各种标识、概念的命名约定.....</b>	<b>23</b>

## 1 快速上手

本章主要介绍初次使用 PCI8554B 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 PCI8554B 使用流程，快速上手。

### 1.1 产品包装内容

打开 PCI8554B 板卡包装后，用户将会发现如下物品：

- PCI8554B 板卡一个。
- 阿尔泰科技软件光盘一张，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 PCI 文件夹下找到 PCI8554B。
  - 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。
- 4)、不可带电插拔。

#### 1.2.2 应用软件

用户在使用 PCI8554B 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 PCI8554B 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

在硬件安装前首先关闭系统电源，待板卡固定后开机，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\PCI8554B\Driver\INF\Win2K&XP&Vista 或 WIN32&WIN64；或安装光盘的 x:\ART\PCI8554B\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

PCI8554B 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：0℃ ~ 50℃
- ◆ 存储温度范围：-20℃ ~ +70℃

## 2 功能概述

本章主要介绍 PCI8554B 的系统组成及基本特性,为用户整体了解 PCI8554B 相关特性提供参考。

### 2.1 产品简介

PCI8554B 是一种基于 PCI 总线的同步采集卡。该板卡提供 2 路单端模拟量输入,14 位 ADC 采样精度。本板卡的主要应用场合为:无线通讯、雷达/声纳、超声、图形成像。

### 2.2 性能描述

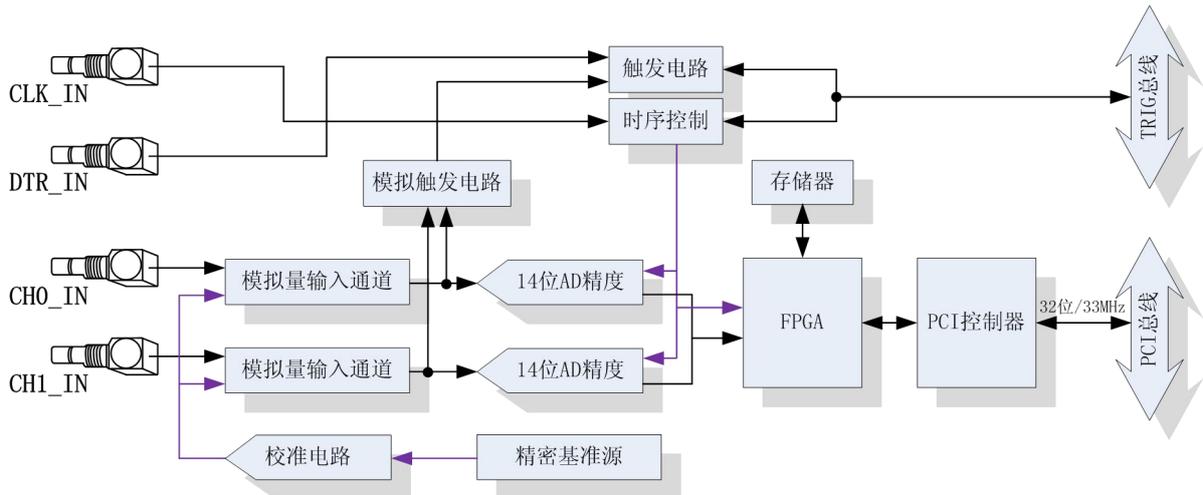


图 2-2-1 PCI8554B 系统框图

PCI8554B 系统框图主要由信号调理、AD 转换、自校准、FPGA 控制、触发控制、时钟控制等模块组成。

ADC 模块可实现对 2 路单端模拟量信号的同步采集。核心采用 14 位 ADC 转换芯片,可实现对 2 通道的同步转换,转换速率最高为 150MS/s,输入量程为  $\pm 5V$ 、 $\pm 1V$ 。

### 2.3 规格参数

#### 2.3.1 产品概述

##### ➤ 产品概述

产品型号	PCI8554B
产品系列	同步采集卡
总线类型	PCI
操作系统	XP、Win7
板卡尺寸	159.48mm(长) * 110mm(宽)

### 2.3.2 AD 模拟量输入

#### ➤ 特点

通道数	2 路单端
输入阻抗	1M $\Omega$ (50 $\Omega$ 可定制)
耦合方式	直流耦合、交流耦合
输入量程	$\pm 5V$ 、 $\pm 1V$
过压保护	$\pm 5V$
ADC 分辨率	14 位(Bit)
模拟带宽	70MHz
存储器深度	2GB DDR2 存储器

#### ➤ 偏移误差

范围	偏移误差
$\pm 5V$	$\pm 6mV$
$\pm 1V$	$\pm 1.5mV$

#### ➤ 增益误差

范围	输入阻抗	增益误差
$\pm 1V$	1M $\Omega$	$\pm 1\%$
$\pm 5V$	1M $\Omega$	$\pm 1\%$

#### ➤ 系统噪音:标准偏差

范围	系统噪音 (RMS)
$\pm 5V$	0.8mV
$\pm 1V$	3.2mV

### 2.3.3 AD 触发

➤ AD 触发

触发源	软件触发、ATR 触发、DTR 触发、Trigger 信号触发(用于多卡同步)	
触发模式	中间触发、后触发、预触发、硬件延时触发	
触发方向	上升沿触发、下降沿触发、上下边沿均触发	
ATR 输入源	从 AI0~AI3 的任一通道输入	
触发源输入范围	ATR 输入范围	同 AD 量程
	DTR 输入范围	标准 TTL 电平

### 2.3.4 AD 时钟

➤ AD 时钟

内时钟采样率	最高 150MHz
采样方式	同步采样
采样时钟源	内时钟、外时钟、背板 10M
外时钟输入范围	40MHz~150 MHz, 幅值为 2Vpp~5Vpp

### 2.3.5 板卡功耗

➤ 板卡功耗

供电电压	最大值 (mA)
+5V	1100
+12V	200

### 2.3.6 其他规格参数

➤ 板卡时钟振荡器

板载时钟振荡器	10MHz 40MHz
---------	-------------

### 3 设备特性

本章主要介绍 PCI8554B 相关的设备特性，主要包括板卡尺寸信息、主要元件布局图、接口定义，为用户在使用 PCI8554B 过程中提供相关参考。

#### 3.1 板卡尺寸图

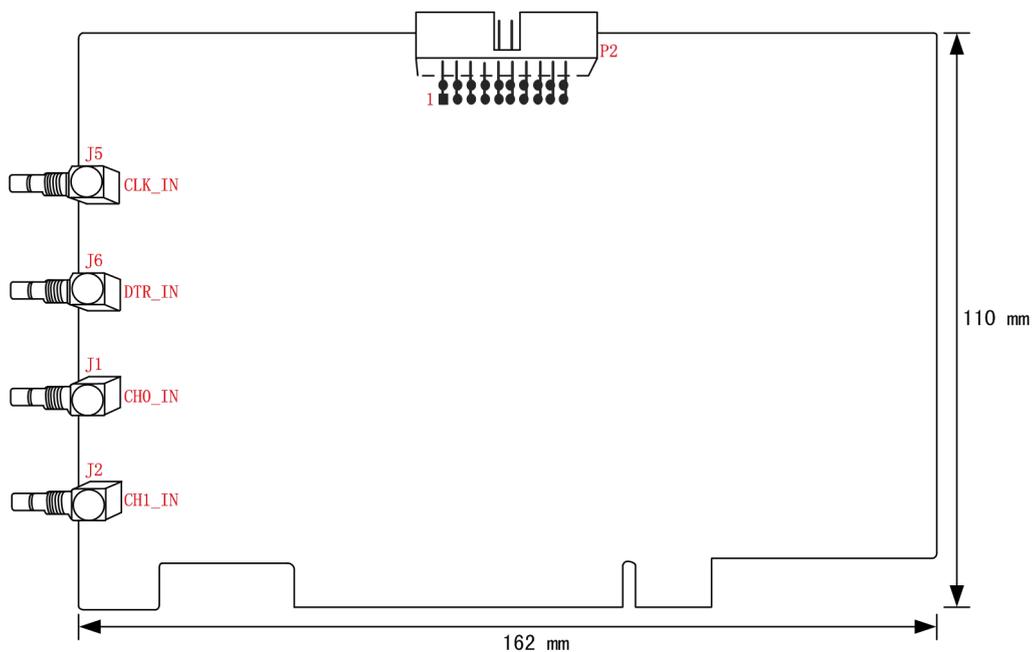


图 3-1-1 PCI8554B 板卡尺寸图

#### 3.2 主要元件布局图



图 3-2-1 PCI8554B 元件布局图

- J1(CH0\_IN): AI0 模拟量信号输入端
- J2(CH1\_IN): AI1 模拟量信号输入端
- J5(CLK\_IN): CLK\_IN 外部时钟信号输入端
- J6(DTR\_IN): DTR\_IN 数字量触发信号输入端
- P2: 触发信号连接器

### 3.3 接口定义

AUX_CLK	1		2	GND
AUX_TRGIO	3		4	GND
AUX_TRG0	5		6	GND
AUX_TRG1	7		8	GND
AUX_TRG2	9		10	GND
AUX_TRG3	11		12	GND
AUX_TRG4	13		14	GND
AUX_TRG5	15		16	GND
AUX_TRG6	17		18	GND
AUX_TRG7	19		20	GND

图 3-3-1 P2 管脚定义

表 3-3-1: 关于 P2 管脚功能概述

信号名称	管脚特性	管脚功能概述
AUX_TRG0~AUX_TRG7	Input/Output	同步触发信号
AUX_CLK	Input	同步10M时钟, (主卡输出, 从卡输入)
AUX_TRGIO		保留
GND	GND	数字地

## 4 AD 模拟量输入

本章主要介绍 PCI8554B AD 模拟量输入的相关性质，主要包括 AD 模拟量输入功能框图、AD 校准、信号连接、AD 采集、AD 触发等，为用户在使用 PCI8554B 过程中提供相关参考。

### 4.1 AD 功能框图

PCI8554B 的模拟输入部分主要由输入保护、耦合选择、无源衰减、阻抗变换、程控增益放大、ADC 驱动及其低通滤波器等模块组成。

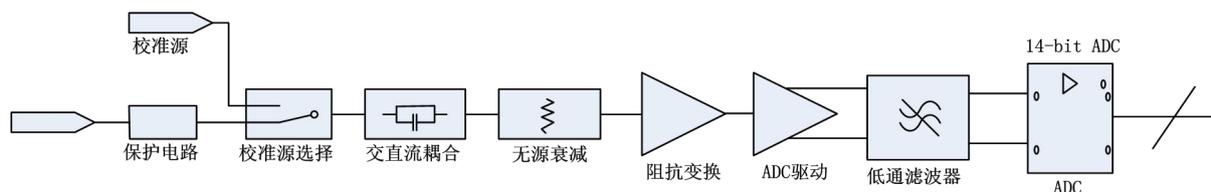


图 4-1-1 AD 功能框图

系统通过耦合、衰减、放大、滤波等一系列调理，将输入信号调理至 ADC 输入范围，实现信号的高速采集。

### 4.2 AD 校准

PCI8554B 模拟量输入校准方式为 AD 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。

产品出厂时已经校准，校准常量被保存在固定的存储区域。

由于误差会随着时间和温度变化，建议用户需要时重新校准。



**在 AD 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 AD 数据格式及码值换算

#### 4.3.1 AD 双极性模拟量输入的数据格式

表 4-3-1: AD 双极性模拟量输入的数据格式

输入电压值	AD原始码(二进制)	AD原始码(十六进制)	求补后的码(十进制)
正满度	11 1111 1111 1111	3FFF	16383
正满度-1LSB	11 1111 1111 1110	3FFE	16382
中间值+1LSB	10 0000 0000 0001	2001	8193
中间值(零点)	10 0000 0000 0000	2000	8192
中间值-1LSB	01 1111 1111 1111	1FFF	8191
负满度+1LSB	00 0000 0000 0001	0001	1
负满度	00 0000 0000 0000	0000	0

注：当输入量程为±5V、±1V时，即为双极性输入，下面以标准C（即ANSI C）语法公式说明如何将原码数据换算成电压值(单位 mV)：

$$\pm 5V \text{ 量程: Volt} = (10000.00/16384) * (\text{ADBuffer}[0] \& 0x3FFF) - 5000.00$$

$$\pm 1V \text{ 量程: Volt} = (2000.00/16384) * (\text{ADBuffer}[0] \& 0x3FFF) - 1000.00$$



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。

## 4.4 AD 信号连接

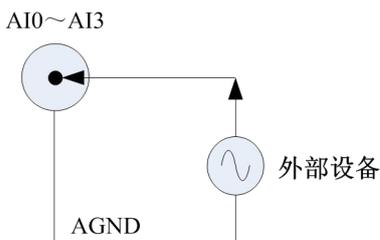


图 4-4-1 AD 信号连接

## 4.5 AD 数据采集注意事项

PCI8554B 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 1KΩ 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 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 AD 数据存储顺序

### 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。

如果用户使能所有通道，因每个14Bit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、2通道第一个采样点、3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、2通道第二个采样点、3通道第二个采样点  
以此类推。

如果用户使能0、1通道，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  
0通道第二个采样点、1通道第二个采样点  
以此类推。

## 4.7 AD 时钟

### 4.7.1 AD 时钟输入信号连接

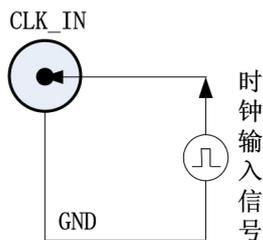


图 4-7-1 时钟输入的连接

### 4.7.2 内时钟功能

AD 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。

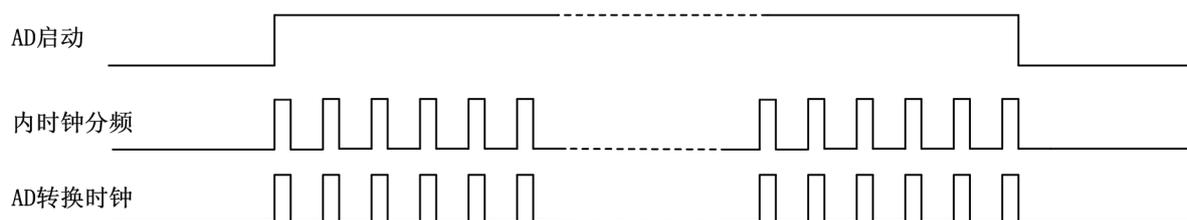


图 4-7-2 内时钟时序图

### 4.7.3 外时钟功能

AD 外时钟功能是指使用板外时钟信号来定时触发 AD 进行转换。

该时钟信号通过板外时钟输入管脚接入。板外时钟信号可以是另外一块板卡的时钟输出，也可以是其他设备如时钟频率发生器等。

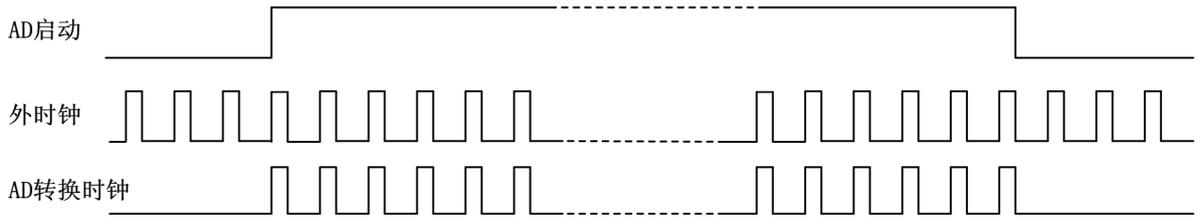


图 4-7-3 外时钟时序图

## 4.8 AD 采集

在内时钟采集模式下，AD 转换频率为最大采样频率 / ADC 时钟分频器；在外时钟采集模式下，AD 转换频率为外时钟频率 / ADC 时钟分频器。图 4-8-1 为后触发模式下采集 256 个数据的示意图。

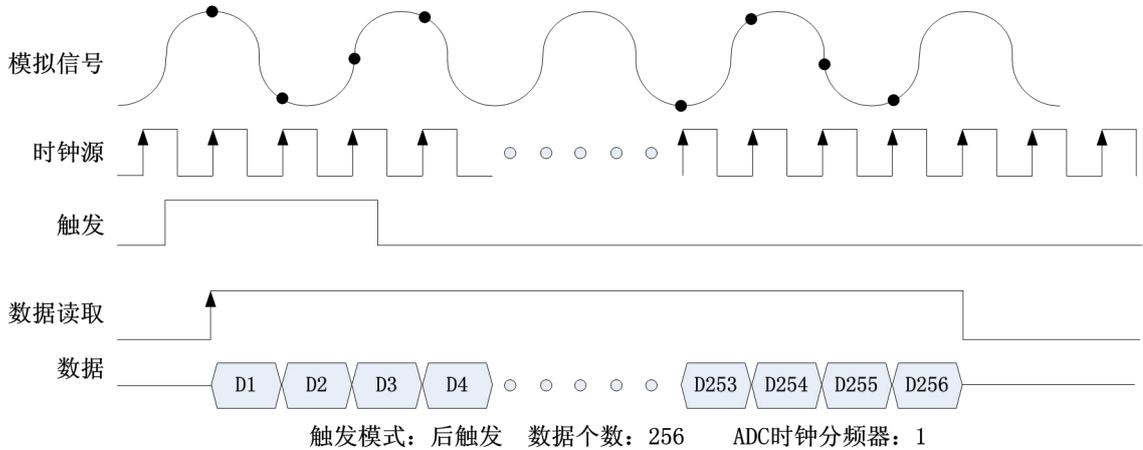


图4-8-1 AD后触发采集示意图

## 4.9 AD 触发功能

### 4.9.1 AD 触发功能框图

PCI8554B 支持软件触发、ATR 触发、DTR 触发、Trigger 触发。各种触发源通过软件选择。

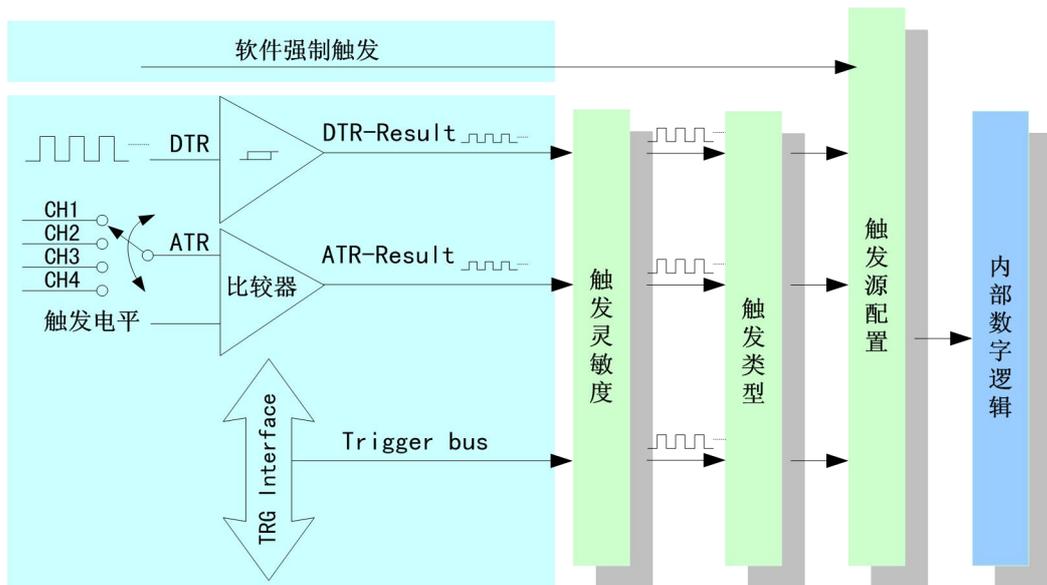


图 4-9-1 AD 触发功能框图

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4-9-2所示：

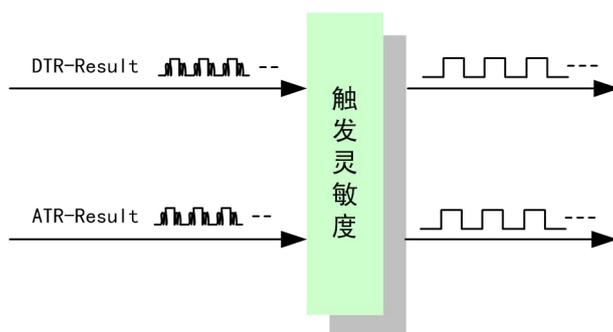


图 4-9-2 触发灵敏度

### 4.9.2 AD 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 4-9-3 所示。

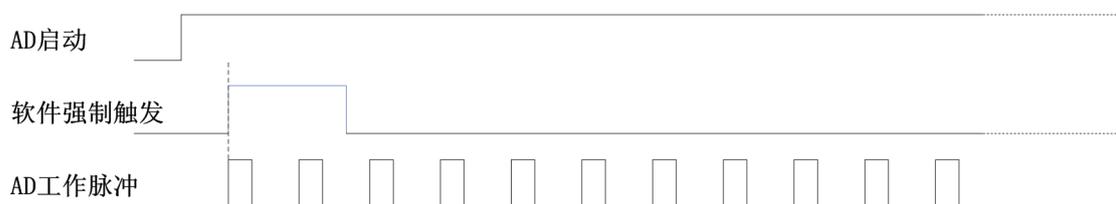


图4-9-3 AD软件触发

### 4.9.3 ATR 触发信号的连接

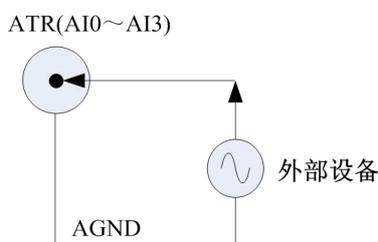


图 4-9-4 ATR 触发信号连接



**ATR 可以从 AI0~AI3 的任一通道输入。**

### 4.9.4 ATR 触发功能

ATR 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输入管脚 AI0~AI3 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。

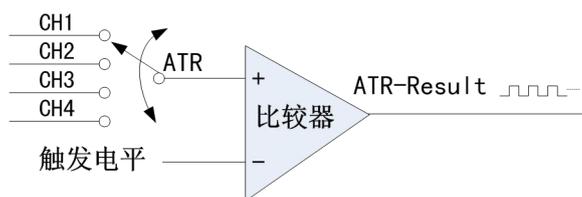


图4-9-5 比较器

ATR 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。

ATR 触发方向可分为：下降沿触发、上升沿触发、上下边沿均触发。

以 ATR 触发的下降沿触发为例来说明，具体过程如图 4-9-6 所示。ATR 触发的上升沿触发、上下边沿均触发不再陈述。

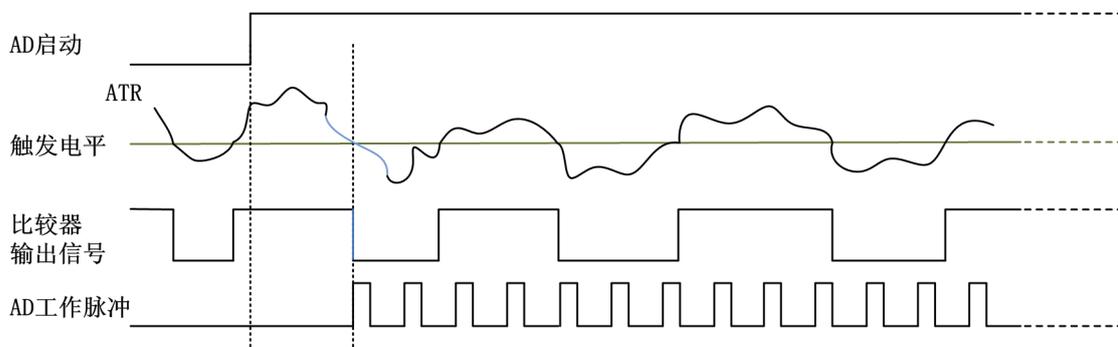


图 4-9-6 ATR 触发--下降沿触发

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 ATR 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，采集完设定的数据后停止采集。

#### 4.9.5 DTR 触发信号的连接

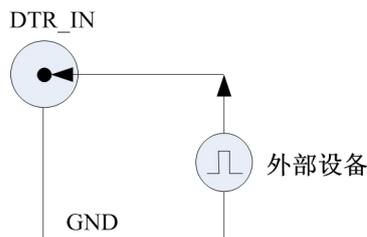


图 4-9-7 DTR 触发信号连接

#### 4.9.6 DTR 触发功能

DTR 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。

DTR 触发方向可分为：下降沿触发、上升沿触发、上下边沿均触发。

以 DTR 触发的下降沿触发为例来说明，具体过程如图 4-9-8 所示。DTR 触发的上升沿触发、上下边沿均触发不再陈述。

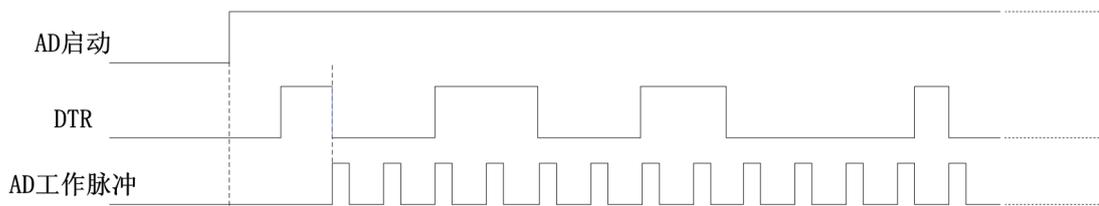


图 4-9-8 DTR 触发--下降沿触发

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 DTR 触发源信号从高电平变为低电平时，即 DTR 触发源信号出现下降沿时，AD 立刻开始采集数据，采集完设定的数据后停止采集。

### 4.9.7 Trigger 触发功能

Trigger 触发主要用于实现多卡同步采集，具体使用见多卡同步采集。

#### 4.10 AD 触发模式

PCI8554B支持多种触发模式：中间触发、后触发、预触发、硬件延时触发。

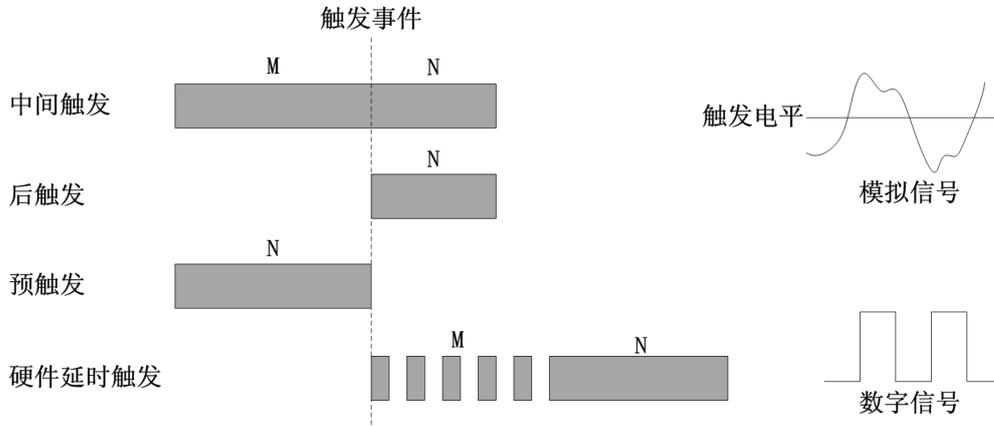


图 4-10-1 AD 触发模式

#### 4.10.1 中间触发

使用中间触发可采集触发事件之前的 M 个数据和触发事件之后的 N 个数据。

如果触发事件发生在采集完规定量数据 M 之前，则触发事件将被忽略；只有采集完 M 个数据之后，触发事件才有效。

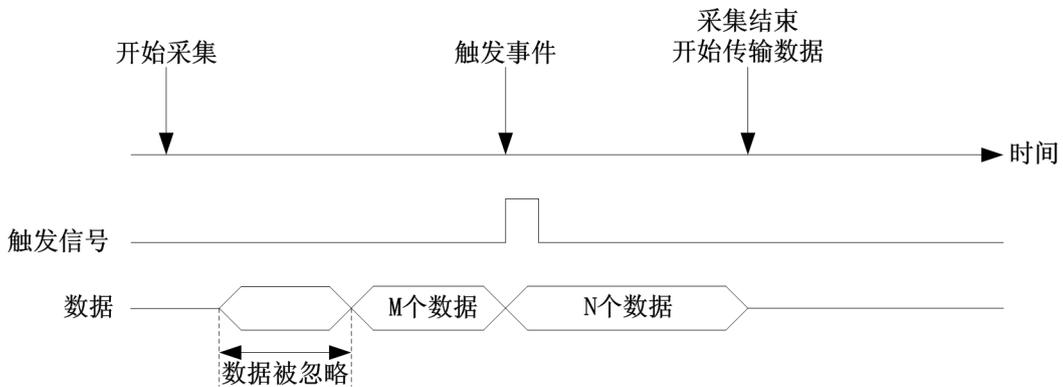


图 4-10-2 中间触发

### 4.10.2 后触发

使用后触发可采集触发事件之后的 N 个数据。

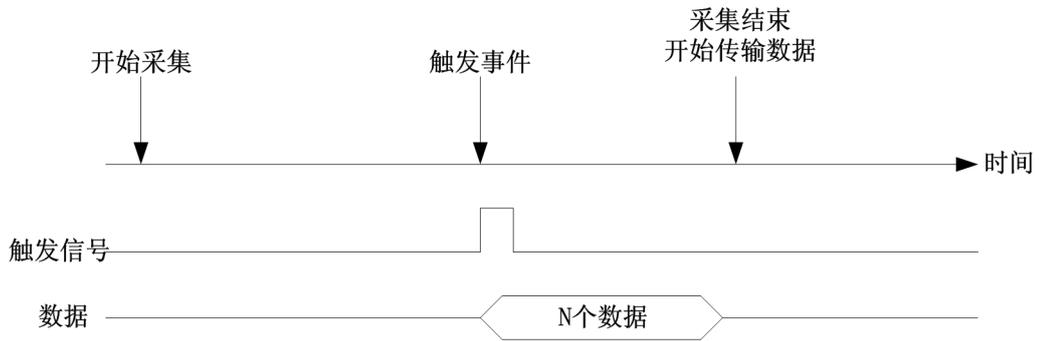


图 4-10-3 后触发

### 4.10.3 预触发

使用预触发可采集触发事件之前的 N 个数据。

如果触发事件发生在采集完规定量的数据 N 之后，系统只保存触发事件之前的 N 个数据，如下图所示。

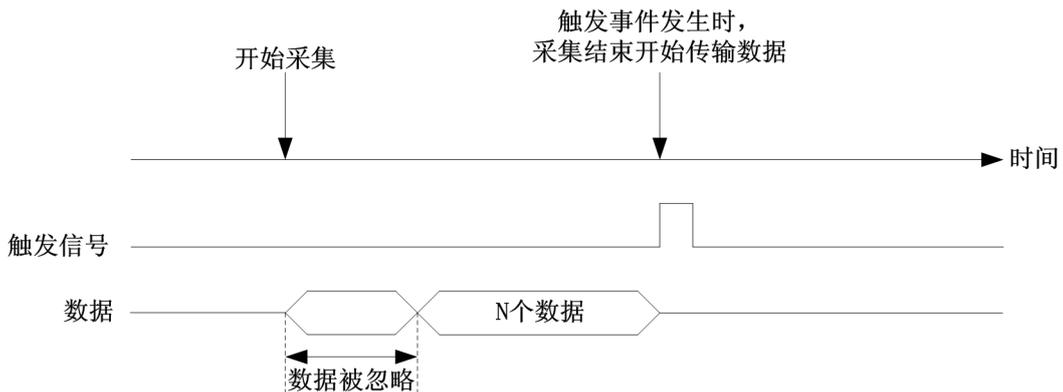


图 4-10-4 预触发

如果触发事件发生在采集完规定量的数据 N 之前，系统将忽略触发信号；只有采集完 N 个数据之后，触发事件才有效。如下图所示。

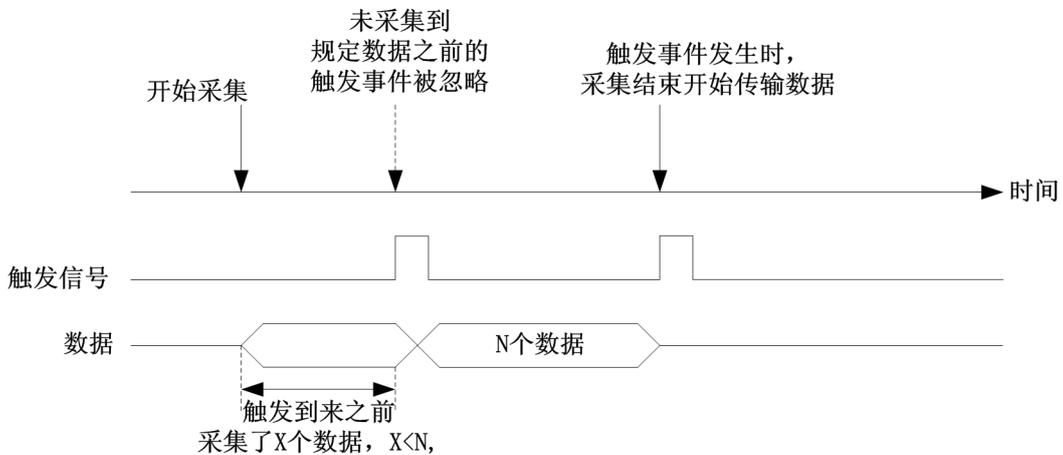


图 4-10-5 预触发--采集数据小于 N

#### 4.10.4 硬件延时触发

硬件延时触发可采集触发事件发生后延时 M 个数据之后的 N 个数据。

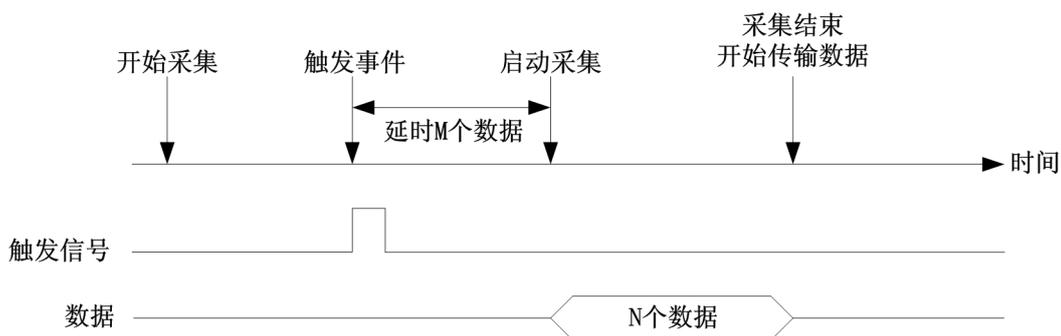


图 4-10-6 硬件延时触发

### 4.11 多卡同步的实现方法

PCI8554B多卡同步可以有三种方案，第一：采用主从卡级联，第二：采用共同的外触发，第三：采用共同的外时钟。

采用主从卡级联的方案时，主卡和从卡都使用同一个Trigger信号连接，主卡一般使用内时钟源和软件触发，允许时钟输出，而从卡使用内时钟源和Trigger触发，不允许时钟输出；待主卡、从卡按相应的时钟源模式被初始化完成后，先启动所有从卡，由于主卡还没有被启动没有输出Trigger信号，所以从卡进入等待状态，直到主卡被启动的同时所有的从卡被启动，即实现了多卡同步启动的功能。当您需要的采样通道数大于一个卡的通道数时，您可考虑使用多卡级连的方式扩展通道数量。

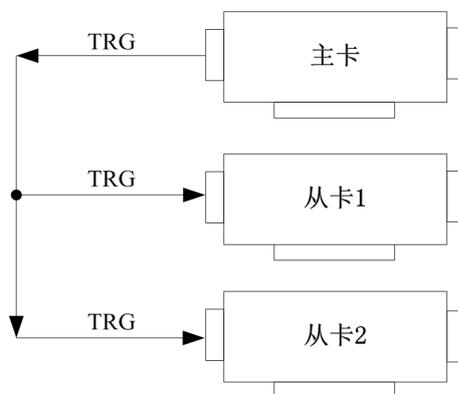


图 4-11-1 主从卡级联

采用共同的外触发的方案时，设置所有的参数请保持一致。首先设置每块卡的硬件参数，并且都使用外触发（ATR或者DTR），连接好要采集的信号，通过ATR（需要设置触发电平）或者DTR管脚接入触发信号，然后点击“开始数据采集”按钮，这时采集卡并不采集，等待外部触发信号，当每块采集卡都进入等待外部触发信号的状态下，使用同一个外部触发信号同时启动AD转换，达到同步采集的效果。连接方法如下：

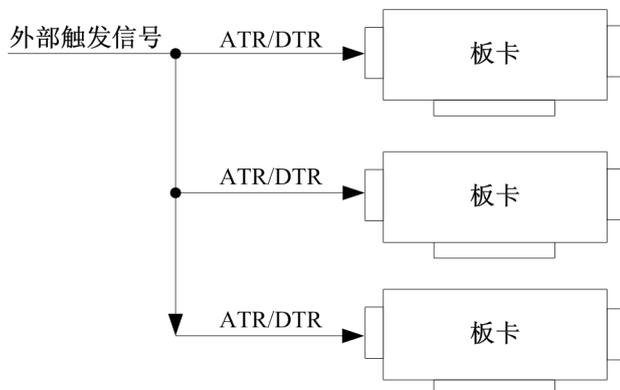


图 4-11-2 共同的外触发

采用共同的外时钟的方案时，设置所有的参数请保持一致。首先设置每块卡的硬件参数，并且都使用外时钟，连接好要采集的信号，然后点击“开始数据采集”按钮，这时采集卡并不采集，等待外部时钟信号；当每块采集卡都进入等待外部时钟信号的状态下，接入外部时钟信号同时启动AD转换，达到同步采集的效果。连接方法如下：

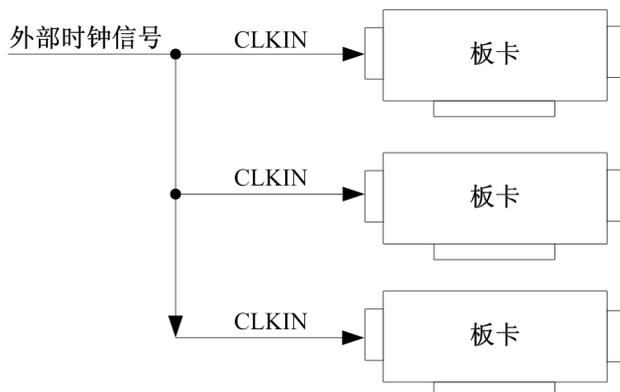


图 4-11-3 共同的外时钟

## 5 产品保修

### 5.1 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。

### 5.2 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 D2085540-05。

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 → 阿尔泰测控演示系统 → PCI8554B 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 V6.05.00

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。

### 5.3 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。

## 6 修改历史

修改时间	版本号	修改内容
2016.1.5	V6.02.00	第一版
2016.5.14	V6.02.01	板卡升级，更新板卡实物图和尺寸图
2016.08.04	V6.05.00	更新模拟带宽、产品图、带宽

## 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……AIn 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……AOn 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).

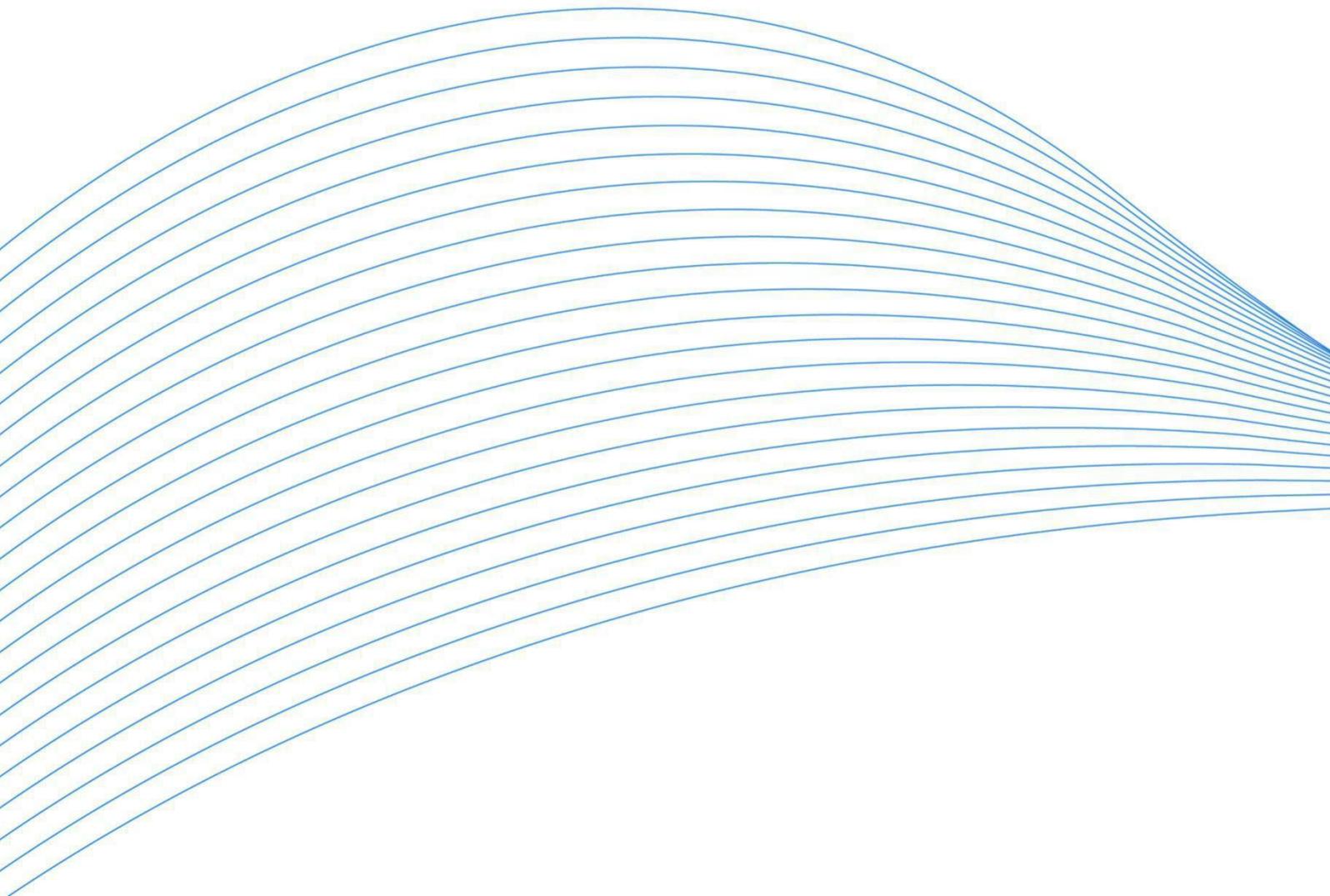
DI0、DI1……DIn 表示数字量 I/O 输入引脚(Digital Input), n 为数字量输入通道编号(Number).

DO0、DO1……DOn 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 PCI8554B\_PARA\_AD.



**北京阿尔泰科技发展有限公司**

服务热线：400-860-3335

邮编：100086

传真：010-62901157