

PCI2394 编码器和计数器卡

硬件使用说明书



北京阿尔泰科技发展有限公司

产品研发部修订



目 录

目 录	1
第一章 功能概述	3
第一节、产品简介	3
第二节、编码器指标	3
第三节、定时器指标	3
第四节、数字量输入指标	3
第五节、数字量输出指标	4
第六节、其他指标	4
第七节、板卡外形尺寸	4
第八节、产品安装核对表	4
第九节、安装指导	4
一、软件安装指导	4
二、硬件安装指导	4
第二章 元件布局图及功能说明	5
第一节、基本框图	5
第二节、元件布局图	6
第三节、元件功能说明	7
一、信号输入输出连接器	7
二、物理 ID 拨码开关	8
第三章 各种信号的连接方法	9
第一节、单端信号输入的连接方法	9
第二节、差分信号输入的连接方法	9
第三节、单脉冲信号输入的连接方法	10
第四节、双脉冲信号输入的连接方法	10
一、上升/下降信号输入	10
二、上升沿信号输入的连接方法	10
三、下降沿信号输入的连接方法	11
第五节、数字量信号输入/输出的连接方法	11
一、IDI0~IDI3 输入的连接方法	11
二、IDO0~IDO3 输出的连接方法	11
第四章 各种功能使用介绍	12
第一节、输入模式的使用功能	12
一、不计数模式	12
二、正交输入计数器模式	12
三、双脉冲模式	12
四、单脉冲模式	12
第二节、锁存方式的使用功能	12
一、软件锁存	12
二、索引锁存	12
三、定时器锁存	12
四、DI0~DI3 锁存	12
第三节、中断的使用功能	13
一、计数器中断	13
二、定时器和 DI 中断	13

第四节、其它参数设置的使用方法.....	13
一、上溢计数器锁定.....	13
二、下溢计数器锁定.....	13
三、数字滤波.....	13
四、复位值.....	13
五、索引复位.....	13
第五节、DO 输出设置.....	13
一、DO 控制方式.....	14
二、DO 输出方式.....	14
第六节、定时器设置.....	14
第七节、比较器设定.....	14
第五章 产品保修.....	15
第一节、保修.....	15
第二节、技术支持与服务.....	15
第三节、返修注意事项.....	15
第六章 修改历史.....	16

第一章 功能概述

信息社会的发展，在很大程度上取决于信息与信号处理技术的先进性。数字信号处理技术的出现改变了信息与信号处理技术的整个面貌，而数据采集作为数字信号处理的必不可少的前期工作在整个数字系统中起到关键性、乃至决定性的作用，其应用已经深入到信号处理的各个领域。实时信号处理、数字图像处理等领域对高速度、高精度数据采集卡的需求越来越大。ISA 总线由于其传输速度的限制而逐渐被淘汰。我公司推出的 PCI2394 数据采集卡综合了国内外众多同类产品的优点，以其使用的便捷、稳定的性能、极高的性价比，获得多家试用客户的一致好评，是一款真正具有可比性的产品，也是您理想的选择。

第一节、产品简介

PCI2394 是一种基于 PCI 总线的数据采集卡，可直接插在 IBM-PC/AT 或与之兼容的计算机内的任一 PCI 插槽中，4 轴正交编码器和计数器，该卡带有四个 32 位四元 AB 相位编码计数器，多时间范围选择的 8 位定时器，4 路隔离数字量输入和 4 路隔离数字量输出，每个通道接受的数字量输入，可以是旋转编码器的指数或线性编码器的内部传感器输入。它灵活的中断源非常适合由于运动控制和位置监控。

第二节、编码器指标

- ◆ 轴数：4 轴独立
- ◆ 分辨率：32 位
- ◆ 输入方式：单端和差分
- ◆ 计数器输入模式：不计数、X1、X2、X4、双脉冲、单脉冲
- ◆ 单端电压输入范围：高电平：CH- = 0V，CH+ > 2.8V
低电平：CH- = 0V，CH+ < 0.8V
CH+最大输入电压为 +12V
- ◆ 差分电压输入范围：高电平：CH+ - CH- > 0.2V
低电平：CH+ - CH- < -0.2V
CH+/CH-最大输入电压为 ±12V
- ◆ 采样时钟频率：1MHz、2MHz、4MHz、8MHz
- ◆ 数字滤波器：4 级
- ◆ 最高正交输入频率：1MHz（带数字滤波器）
2MHz（不带数字滤波器）
- ◆ 光隔离：2500Vrms

第三节、定时器指标

- ◆ 分辨率：8 位
- ◆ 时钟基源：50KHz、5KHz、500Hz、50Hz、5Hz

第四节、数字量输入指标

- ◆ 通道数：4
- ◆ 输入电压范围： $5V_{DC} < V_{IH} < 30V_{DC}$
 $V_{IL} < 3.4V_{DC}$
- ◆ 输入电流范围：
- ◆ 光隔离：2500Vrms
- ◆ 光电隔离响应时间：< 100nS
- ◆ 过压保护：70V

第五节、数字量输出指标

- ◆ 通道数：4
- ◆ 光隔离：2500 Vrms
- ◆ 光电隔离响应时间：< 100nS
- ◆ 供电电压：TTL 电平

第六节、其他指标

- ◆ 中断源：计数器上溢、计数器下溢、索引输入、定时器、数字量输入
- ◆ 计数器锁定源：软件、定时器、索引、数字量输入

第七节、板卡外形尺寸

145.3mm(长) * 99mm(宽)*18mm(高)

第八节、产品安装核对表

打开 PCI2394 板卡包装后，你将会发现如下物品：

- 1、 PCI2394 板卡一个
- 2、 ART 软件光盘一张，该光盘包括如下内容：
 - a) 本公司所有产品驱动程序，用户可在 PCI 目录下找到 PCI2394 驱动程序；
 - b) 用户手册（pdf 格式电子文档）；

第九节、安装指导

一、软件安装指导

在不同操作系统下安装PCI2394板卡的方法一致，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。

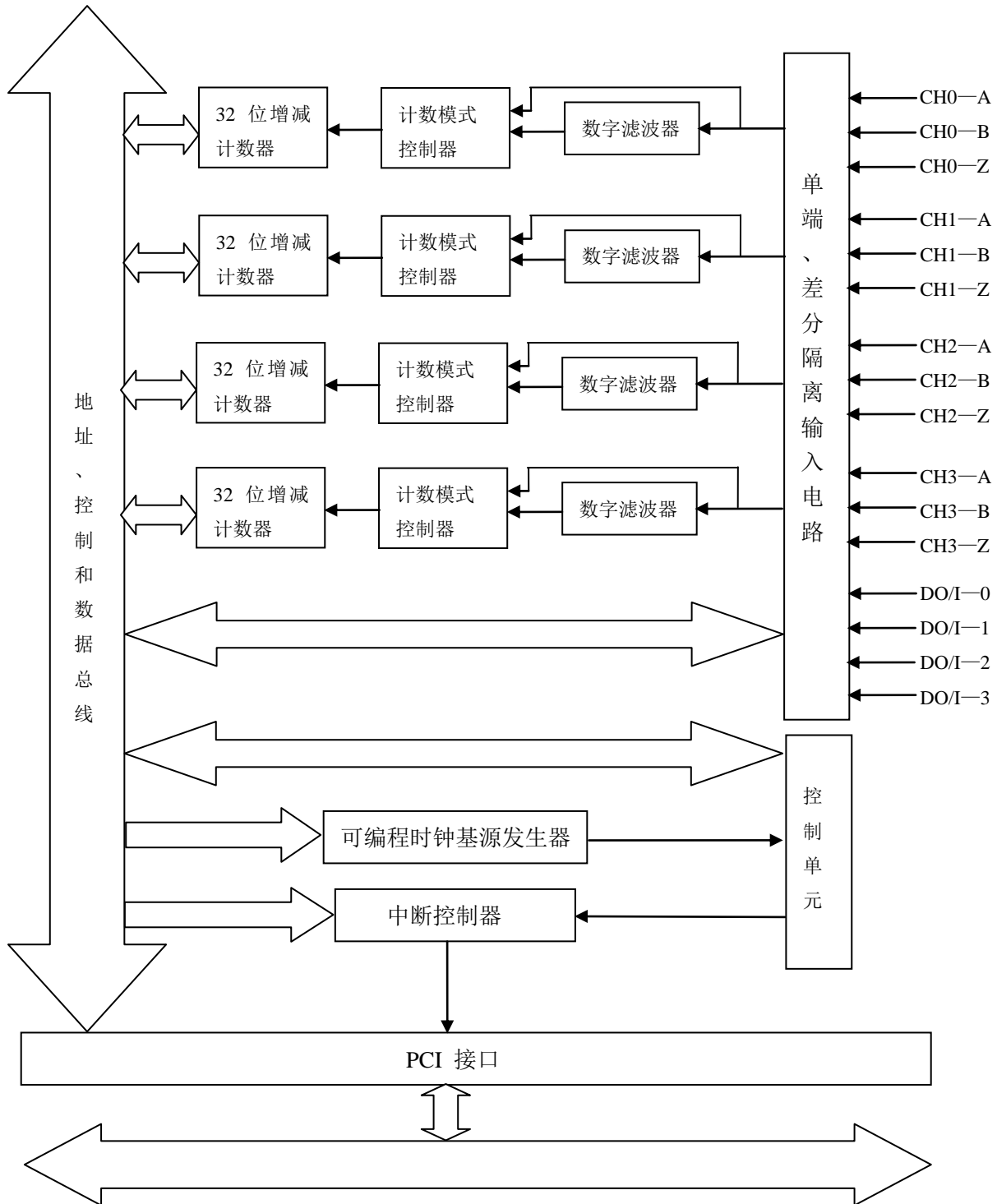
二、硬件安装指导

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。

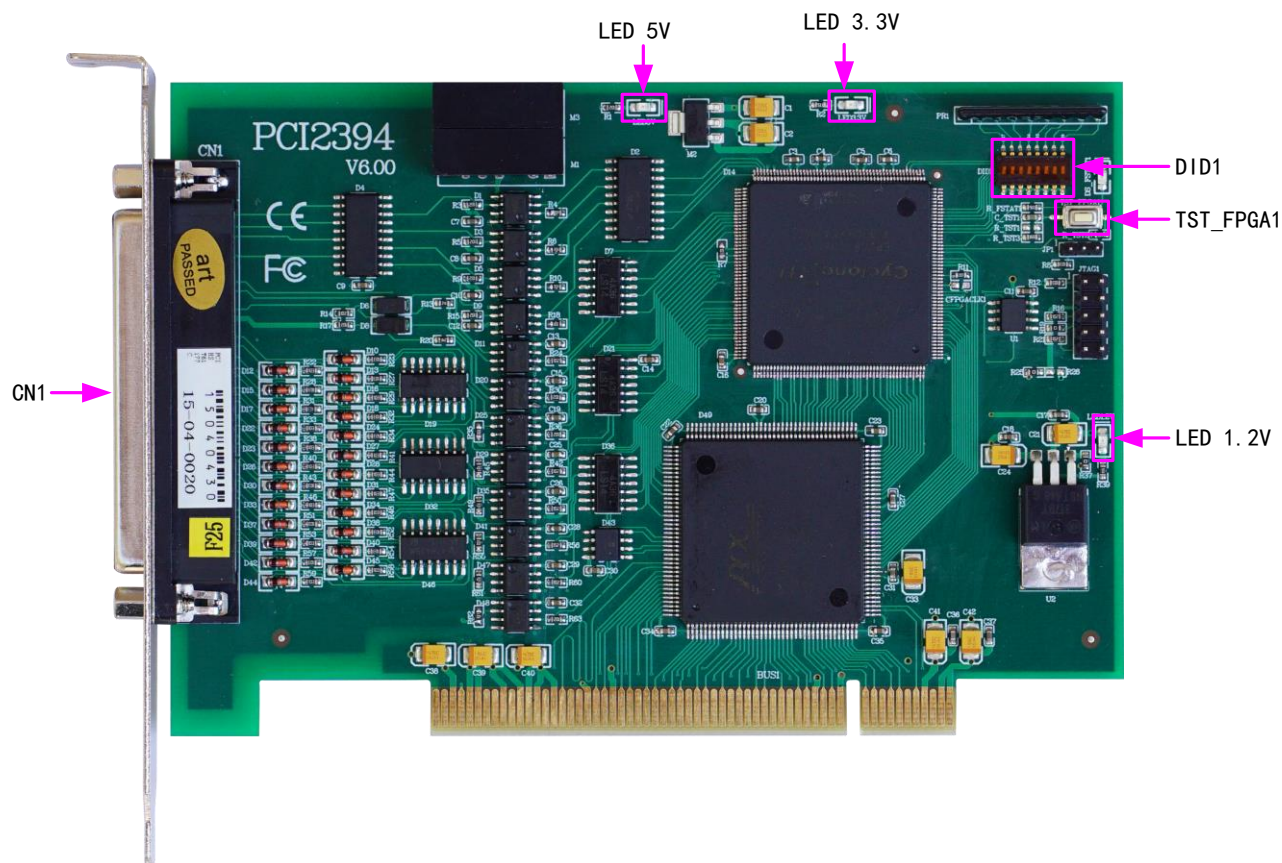
注意：不可带电插拔板卡。

第二章 元件布局图及功能说明

第一节、基本框图



第二节、元件布局图



CN1: 模拟量信号输入连接器

DID1: 物理 ID 号设置拨码开关

TST_FPGA1: 复位按钮

LED5V: 5V 电源指示灯

LED3.3V: 3.3V 电源指示灯

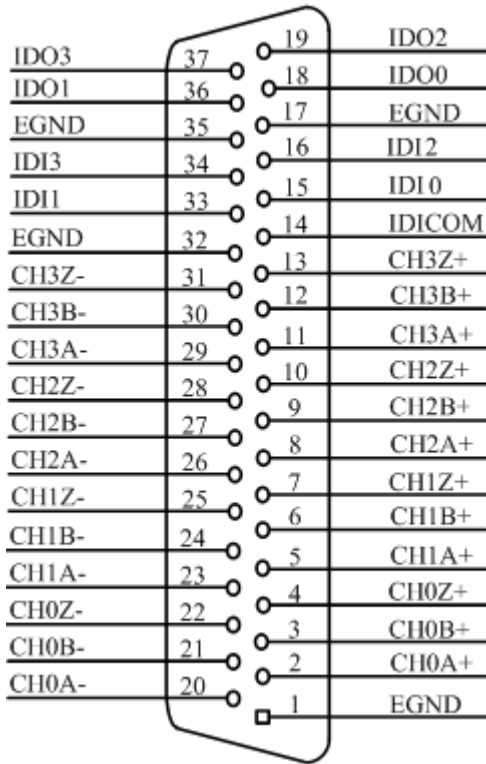
LED1.2V: 1.2V 电源指示灯

以上元件的定义和设置详见下一节。

第三节、元件功能说明

一、信号输入输出连接器

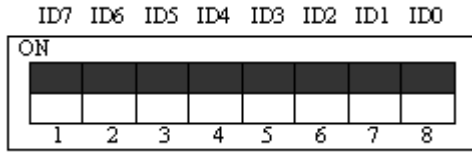
关于 37 芯 D 型插头 CN1 的管脚定义（图形方式）



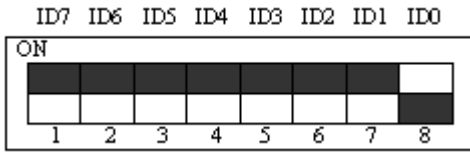
管脚名称	管脚特性	说明	备注
CH<0..3>A+	Input	通道<0~3>A的差分正极输入	
CH<0..3>A-	Input	通道<0~3>A的差分负极输入	
CH<0..3>B+	Input	通道<0~3>B的差分正极输入	
CH<0..3>B-	Input	通道<0~3>B的差分负极输入	
CH<0..3>Z+	Input	通道<0~3>Z的差分正极输入	
CH<0..3>Z-	Input	通道<0~3>Z的差分负极输入	
IDI<0..3>	Input	通道<0~3>隔离的数字输入，使用IDICOM地	
IDO<0..3>	output	通道<0~3>隔离数字输出，使用EGND地	
IDICOM	GND	数字隔离输入的地	
EGND	GND	外接地	

二、物理 ID 拨码开关

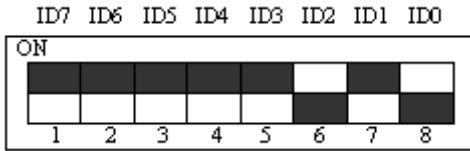
当PC机中安装的多块PCI2394时，可以用此拨码开关设置每一块板卡的物理ID号（默认状态为逻辑ID号），这样使得用户很方便的在硬件配置和软件编程过程中区分和访问每块板卡。下面八位均以二进制表示，拨码开关拨向“ON”，表示“1”，拨向另一侧表示“0”。如下图所示：位置“ID7”为高位，“ID0”为低位，图中黑色的位置表示开关的位置。



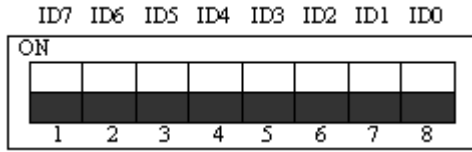
上图表示“1111 1111”，则表示的物理ID号为0；



上图表示“1111 1110”，则代表的物理ID号为1；



上图表示“1111 1010”，则代表的物理ID号为5；



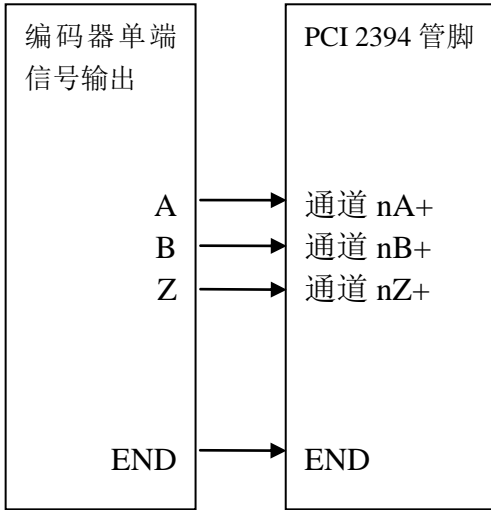
上图表示“0000 0000”，则代表的物理ID号为255；
依次类推。

下面以表格形式说明物理ID号的设置：

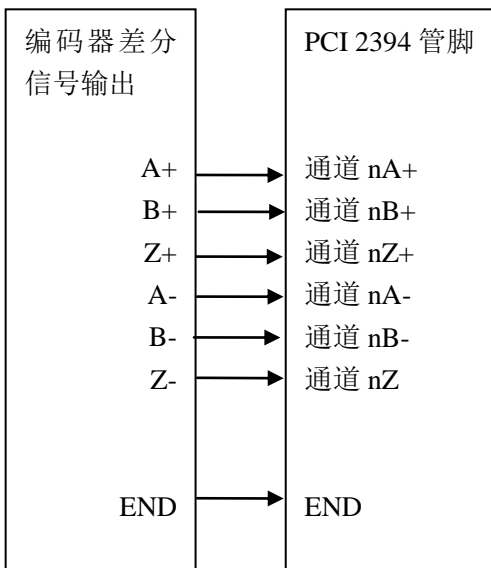
高4位				低4位				板卡物理ID
ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	ID2	ID1	ID0	
ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	0
ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	OFF (0)	1
ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	OFF (0)	ON (1)	2
...			
ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	15
ON (1)	ON (1)	ON (1)	OFF (0)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	ON (1)	16
...			
ON (1)	ON (1)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	63
...			
OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	ON (1)	OFF (0)	253
OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	ON (1)	254
OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	255

第三章 各种信号的连接方法

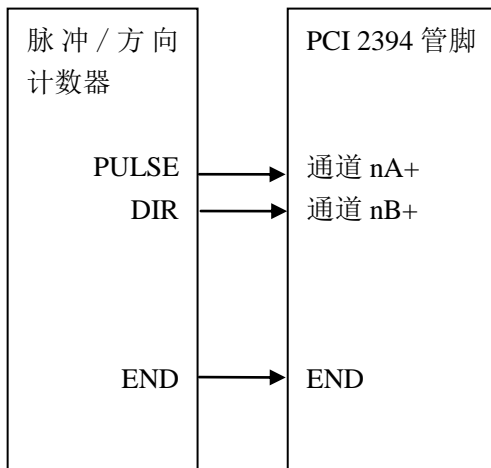
第一节、单端信号输入的连接方法



第二节、差分信号输入的连接方法

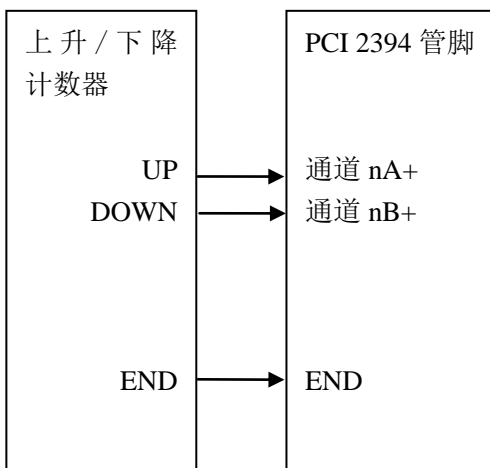


第三节、单脉冲信号输入的连接方法

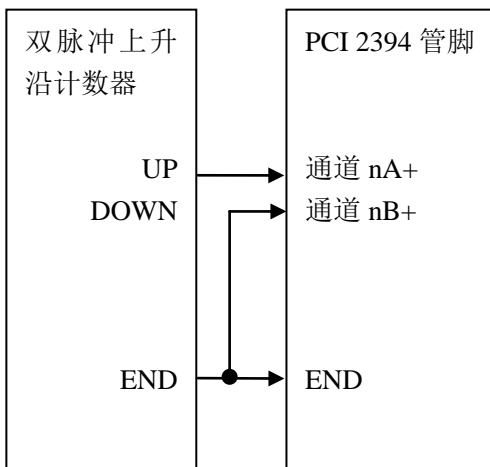


第四节、双脉冲信号输入的连接方法

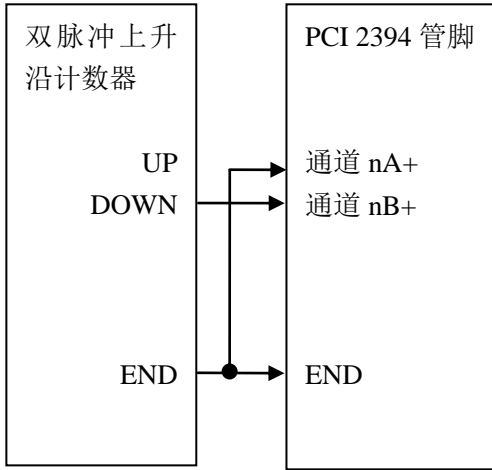
一、上升/下降信号输入



二、上升沿信号输入的连接方法

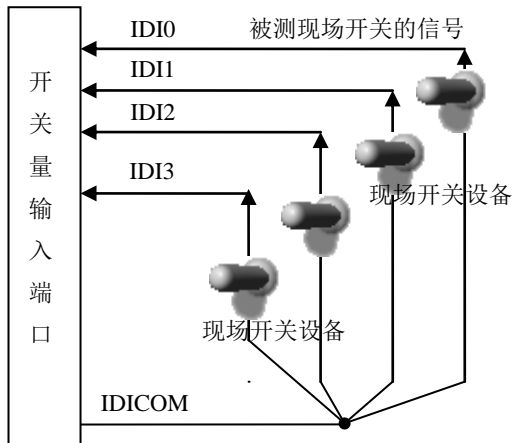


三、下降沿信号输入的连接方法

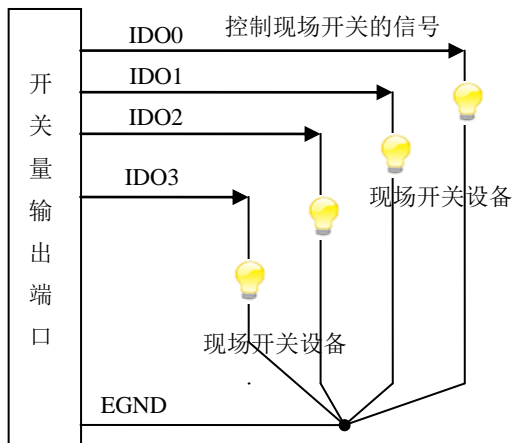


第五节、数字量信号输入/输出的连接方法

一、IDI0~IDI3 输入的连接方法



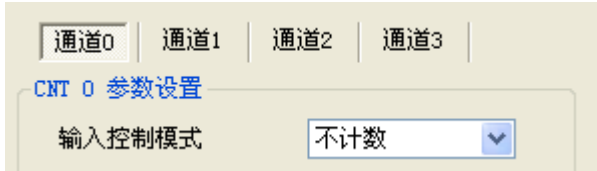
二、IDO0~IDO3 输出的连接方法



第四章 各种功能使用介绍

第一节、输入模式的使用功能

下图所示为输入模式部分：



一、不计数模式

不接受输入信号

二、正交输入计数器模式

正交输入由两个相位相差 90 度的方波（A 和 B）组成，输入模式有以下三种：

X1：当输入 A 通道的信号有一个上升沿时，计数器就会增加（或减少）一个计数

X2：当输入 A 通道的信号有一个跳变时，计数器就会增加（或减少）一个计数

X4：当输入 A 通道的信号或输入 B 通道的信号有一个跳变时，计数器就会增加（或减少）一个计数

三、双脉冲模式

这种技术模式把通道 A 和通道 B 输入的脉冲作为计数源，当 A 有上升沿时增加计数值，当 B 有上升沿时减小计数值。

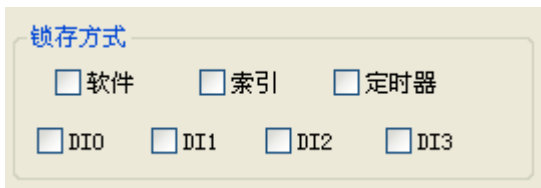
四、单脉冲模式

这种模式也称为脉冲/方向模式，把通道 A 输入计数脉冲信号，通道 B 作为计数方向源。当 B 为低电平（为 0）时，通道 A 信号发生一个上升沿时增加计数值，当 B 为高电平（为 1）时，通道 A 信号发生一个上升沿时减少计数值。

第二节、锁存方式的使用功能

当读计数器的数据时，实际上读到的是先前被锁存到缓冲区中的数据。此卡提供七种不同的锁存模式，所以根据您的需要选择锁存模式，以下为七种锁存的功能：

下图所示为所存方式部分：



一、软件锁存

每次读任意通道数据寄存器时，计数值都被锁存到缓冲区中

二、索引锁存

当通道 Z 的信号有一个上升沿时，通道计数值被锁存到中

三、定时器锁存

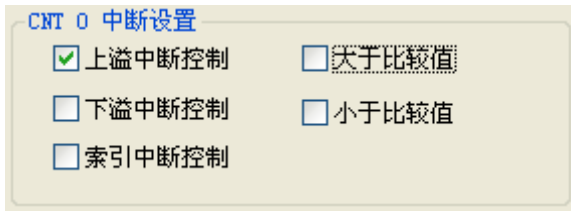
由硬件上的定时器在指定的间隔内上升沿执行锁存动作。

四、DI0~DI3 锁存

在 DI0~DI3 输入的信号有一个上升沿时执行锁存动作

第三节、中断的使用功能

一、计数器中断



上溢中断控制：计数器值达到最大计数值上溢到0时产生中断信号

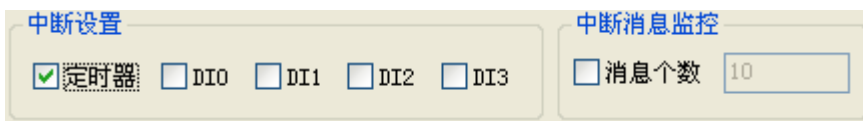
下溢中断控制：计数器值达到0值上溢到最大计数值时产生中断信号

索引中断控制：当通道Z的信号有一个上升沿时产生中断信号

大于比较值：当计数器的计数值大于用户设定的比较值时产生中断信号

小于比较值：当计数器的计数值小于用户设定的比较值时产生中断信号

二、定时器和 DI 中断

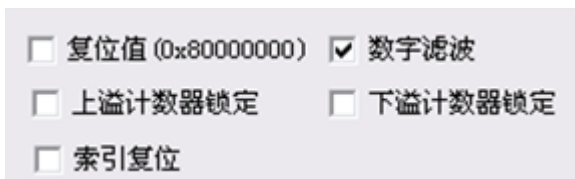


定时器：定时器在用户设定的时间间隔后产生中断信号

DIO~DI3：当IDI0~IDI3输入信号为高电平时产生中断信号

消息个数：当选择这个复选框时，就会在后面的文本框中纪录中断的个数

第四节、其它参数设置的使用方法



一、上溢计数器锁定

选中“上溢计数器锁定”复选框时，计数器值达到最大计数值停止计数；否则上溢到0。

二、下溢计数器锁定

选中“下溢计数器锁定”复选框时，计数器值达到0停止计数；否则上溢到最大计数值。

三、数字滤波

选中“数字滤波”复选框时，计数器进行数字滤波，适用于环境比较恶劣的使用现场。

四、复位值

选中“复位值（0x80000000）”时，计数器复位初值为0x80000000；否则复位初值为0。

五、索引复位

选中“索引复位”时，当通道Z的信号有一个上升沿时产生复位信号，使计数器值复位。

第五节、DO 输出设置



一、DO 控制方式

普通: 可以由用户设置输出高和低电平


指定: 可以指定DO的输出方式由“脉冲输出”和“电平输出”两种方式

二、DO 输出方式

脉冲输出: 当计数值等于设定的比较值时输出高电平, 否则输出低电平

电平输出: 当计数值等于设定的比较值后一直输出高电平 (可以增加计数, 也可以减小计数)

第六节、定时器设置

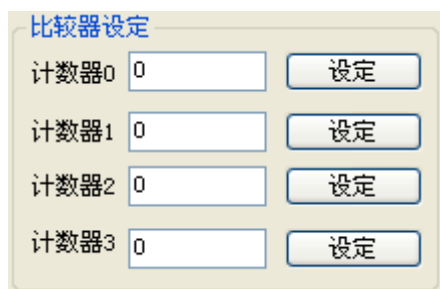


定时器

时钟分频数 时钟基源 时间间隔 (ns)

设置定时器的时钟基源、时钟分频数和时间间隔, 作为定时器锁存和中断使用

第七节、比较器设定



比较器设定

计数器0	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="设定"/>
计数器1	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="设定"/>
计数器2	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="设定"/>
计数器3	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="设定"/>

分别为每个计数器设定比较值, 作为中断、锁存功能和DO指定输出时使用

第五章 产品保修

第一节、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。

第二节、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、硬件使用说明书版本号、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 V6.00。

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 → 阿尔泰测控演示系统 → PCIxxx 中查询。

硬件使用说明书版本号：在硬件使用说明书中每页右上角查找，如 V6.00.00

- 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。

第三节、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。

第六章 修改历史

修改时间	版本号	修改内容
2015.8.11	V6.00.00	a、更新实物图 b、修改第四章第四节复位值 c、修改第五章产品保修 d、添加第六章修改历史
2015.9.22	V6.00.01	修改第一章编码器指标中的最高正交输入频率