PXI2442 隔离 DI卡

产品使用手册

V6.00.00



■ 关于本手册

本手册为 PXI2442 带缓冲隔离 DI 卡的用户手册,其中包括快速上手、功能概述、设备特性、 DI 数字量输入、产品保修等。

文档版本: V6.00.00

■ 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	5
1.3 设备接口定义	5
1.4 板卡使用参数	5
■ 2 功能概述	6
2.1 产品简介	6
2.2 系统框图	6
2.3 规格参数	6
2.3.1 产品概述	6
2.3.2 DI 数字量输入	7
2.3.3 触发特性	7
2.3.4 板卡功耗	7
2.3.5 设备信息查询	7
■ 3 设备特性	8
3.1 板卡外形图	8
3.2 尺寸图	8
3.3 接口定义	9
■ 4 数字量输入输出10	D
4.1 输入原理及接线方法1	0
4.2 DI 采集模式1	0
4.2.1 按需单点采样1	0
4.2.2 有限点采样1	1
4.2.3 连续采样1	1
4.3 触发功能1	1
■ 5 触发1	2

目 录

5.1	触发源选择	
	5.1.1 触发源	
5.2	触发模式	
	5.2.1 开始触发	
	5.2.2 暂停触发	
6)	产品保修	
6.1	保修	
6.2	技术支持与服务	
6.3	返修注意事项	
附	录A: 各种标识、概念的命名约定	

1 快速上手

本章主要介绍初次使用 PXI2442 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 PXI2442 使用流程,快速上手。

1.1 产品包装内容

打开 PXI2442 板卡包装后,用户将会发现如下物品:

- PXI2442 板卡一个。
- 技软件光盘一张,该光盘包括如下内容:
 1)、本公司所有产品驱动程序,用户可在文件夹下找到 ART-DAQ 软件安装包。
 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 PXI2442 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。

ART-DAQ 是 PXI2442 的驱动程序及开发套件,用以实现从简单到复杂的数据采集任务,高效快速搭建测试系统。

- 支持大多数 ART 硬件设备。
- 支持的操作系统: Windows 10/8/7/XP, LabVIEW RT (Linux 的支持情况,请致电技术支持 咨询 400-860-3335)。
- 支持的编程语言和平台有: C/C++, LabVIEW 等。
- 提供 VC、C#、Labview 的编程范例程序, 在{ART Technology Directory\ART-DAQ\Sample} 目录中可以找到。
- 设备驱动提供的 dll,可以在 Windows 平台下的几乎任何编程环境中使用。

1.2.3 软件安装指导

在不同操作系统下安装 PXI2442 的方法一致。

第一步:将产品包装中附带的光盘 插入光驱中,等待识别到光盘后,可查找到 ART-DAQ 软件安装包。

第二步:双击 ART-DAQ 软件安装包,进入安装向导,按照向导提示进行每一步安装即完成。

1.2.4 硬件安装指导

将 PXI2442 正确安装在操作设备卡槽中,安装成功后开机,系统会自动安装驱动,若未成功安装驱动按下述方法操作。

1)、打开 DMC(设备管理配置工具)。

2)、选中要安装的设备,右击选择'更新驱动',按向导提示进行下一步安装即完成。

1.3 设备接口定义

PXI2442 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℃
- ◆ 工作相对湿度范围: 10% ~ +90%RH(无结露)
- ◆ 存储温度范围: -20°C ~ +70°C
- ◆ 存储相对湿度: 5% ~ +95% RH (无结露)

■ 2 功能概述

本章主要介绍 PXI2442 的系统组成及基本特性,为用户整体了解 PXI2442 的相关特性提供参考。

2.1 产品简介

PXI2442 是一款 PXI 总线的带缓冲隔离 DI 卡,该板卡提供 32 路带缓存 DI 通道,100kS/s 采样 速率,DI 输入与计算机电源隔离,2500Vrms 的隔离保护设计,是噪声环境或漂移数字量输入的理 想选择。

PXI2442 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 PXI2442系统框图

PXI2442系统框图主要由输入隔离模块、晶振、存储器、FPGA 控制模块、PXI 通讯模块组成。

2.3 规格参数

2.3.1 产品概述

产品型号	PXI2442
总线类型	PXI 总线
产品系列	带缓冲隔离 DI 卡
操作系统	XP、Win7、Win8、Win10
板卡尺寸	160mm(长) * 100mm(宽)
连接器	DB37 芯母座

2.3.2 DI 数字量输入

通道数	32 路支持带缓存 DI
数据传输方式	DMA, 可编程 I/O
光耦响应时间	10 us
输入方式	Sink 方式
输入电压范围	$0 \sim +30 V$
低电平电压(VIL)	$0 \sim +1.5V$
高电平电压(VIH)	+3~+30V
输入电流	每通道最大 10mA
采样方式	按需单点采样、有限点采样、连续采样
存储器深度	8K 字节(点)FIFO 存储器

2.3.3 触发特性

	输入端	PXI_trigger<07>
制入肥反	滤波最小脉冲宽度	150ns
	输出端	PXI_trigger<07>
制出肥友	脉冲宽度	2us

2.3.4 板卡功耗

电压	典型值	最大值
+5V	211/	5117
+3.3V	5 W	5 W

2.3.5 设备信息查询

用户信息	物理 ID
	用户 PID
厂商编号	产品序列号
	其它

■ 3 设备特性

本章主要介绍 PXI2442 相关的设备特性,主要包括板卡外形图、主要元件功能说明、接口定义,为用户在使用 PXI2442 过程中提供相关参考。

3.1 板卡外形图



图 3-1-1 PXI2442 外形图

CN1: 信号输入输出连接器





图 3-2-1 PXI2442 尺寸图

3.3 接口定义

		\sim	
50.4	\frown	19	P0. 0
P0. 1	<u>37</u> 0	- 18	P0. 2
P0. 3	36	0.0	P0 4
P0. 5	35	0 1/	F0. 4
P0. 7	34	0 16	P0. 6
P1.0	33	0 15	COM
D1 2	000	0 14	P1.1
P1. Z	<u>32</u> 0	13	P1.3
P1. 4	<u>31</u> 0	12	P1.5
P1. 6	30	0 12	
COM	29	0 11	P1. 7
P2 1	22	0 10	P2. 0
	200	9	P2. 2
P2. 3	270	8	P2. 4
P2. 5	26	0 7	
P2. 7	25	o <u>(</u>	12.0
P3. 0	24	0 6	COM
P3 2		0 5	P3. 1
<u> </u>	230	4	P3. 3
P3. 4	22	3	P3. 5
P3. 6	21_0		 D3 7
COM	20	0 <u></u>	F 3. 7
	l		COM

图 3-3-1 连接器引脚定义

表 3-3-1: 管脚功能概述

信号名称	管脚特性	管脚功能概述
P0.0~P0.7	Input	隔离Port0输入通道
P1.0~P1.7	Input 隔离 Port1 输入通道	
P2.0~P2.7	Input 隔离 Port2 输入通道	
P3.0~P3.7	Input 隔离 Port3 输入通道	
СОМ	Input	公共端

■ 4 数字量输入输出

本章主要介绍 PXI2442 数字量输入的相关性质,主要包括数字量输入功能框图、信号连接等,为用户在使用 PXI2442 过程中提供相关参考。

4.1 输入原理及接线方法

PXI2442 提供 32 路单向光耦。一端连接信号,每通道可接入 0~30VDC 信号,一端连接数字量 输入的公共端,信号接入数字输入通道如图 4-1-1。



图 4-1-1 通道信号量输入接线示意图

4.2 DI 采集模式

该采集卡的 DI 采集模式有按需单点采样、有限点采样、连续采样。

4.2.1 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 4-2-1 所示。

按需单点采样功能是指用户根据需求,随时可以获取各个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。采集实时性比较高, 可方便的用于 PID, PLC 等实时的快速伺服闭环控制系统等场合。用户在每发出单点的读命令 (DI_ReadDigitalLines)后,设备快速的完成一次采集,各通道采集一个点,之后通过通讯总线将采集 的 DI 数据迅速的传给 PC 机。



图4-2-1 按需单点采集

在按需单点采样模式下, DI 启动并被触发后, 以 DI 最大采样频率作为转换时钟, 采集各个端口的状态, 每通道各采集一次, 数据采集完成后将其传输到 PC 机完成一次单点采样。

的单点读命令。

4.2.2 有限点采样

有限点采样功能是指 DI 在采样过程中,以设置的采样速率扫描 Port 端口,采集过程中不停顿,预设采样长度(nSampsPerChan)后自动停止采集的方式。

有限点采样用在已知采样总点数或采样总时间的采样任务中,尤其是用在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以很方便的实现此需求。使用时,需要指定每通道的采样长度,或将需要采集的时间根据采样速率转换为每通道的采样长度,比如当每个通道需采集 N 个数据 (nSampsPerChan = N),采样方式如图 4-2-2 所示。



图 4-2-2 有限点采样

在有限点采样模式下,DI 启动后等待触发事件,被触发后,以预设的时钟源(图 4-2-2)作为 DI 采样时钟,以端口的形式连续采集,每通道各采集 N 个数据完成后,数据通过通讯总线传输到 PC 机,至此完成一次有限点采集。若再次启动 DI 采集,等待触发事件,重复上述动作直至停止采 集。

4.2.3 连续采样

连续采样功能是指 DI 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,直到用户主动停止采集任务。采样方式如图 4-2-3 所示。



图 4-2-3 DI 连续采样

在连续采样模式下, DI 启动并开始触发后,以预设的时钟源作为 DI 采样时钟,以端口的形式 连续采集直到用户停止 DI 采集。

4.3 触发功能

DI 包含三种不同的触发模式:开始触发、暂停触发。具体的触发模式请参考《触发》章节中《触发模式》的说明。

DI 采样支持数字触发,所以触发信号来自使用数字触发器。具体的触发类型请参考《触发》章 节中《触发类型》的说明。

■ 5 触发

触发是引起采样或者生成动作的信号,例如开始或停止数据采集。配置触发时,必须选择触发 的模式以及触发的类型。大部分功能都支持内部软件触发以及外部数字触发。一些设备还支持模拟 触发。不同的功能对应的触发模式及触发类型详见各功能触发章节的说明。本章重点介绍如何选择 触发模式及触发类型。

5.1 触发源选择

5.1.1 触发源

触发源包含软件触发源、数字触发源;数字触发源可选择 PXI_trigger<0..7>中任一信号,如图 5-1-1 所示



图 5-1-1 触发源选择

理想中的模拟触发信号和数字触发信号是没有抖动的。但实际中的触发信号会有很大的抖动,使用触发灵敏度(AIParam.nTriggerSens)可以很好的抑制抖动。如下图5-1-2所示:



图 5-1-2 触发灵敏度

5.2 触发模式

PXI2442依据用户不同的需求,包含了开始触发、暂停触发两种触发功能。

5.2.1 开始触发

开始触发是根据触发源信号的变化特征来触发任务,即利用触发源信号的边沿信号作为触发条件。

开始触发的类型包含:无触发(软件自动触发)、数字边沿。如图 5-2-1 所示。



```
图 5-2-1 开始触发分类
```

以下降沿触发为例来说明,具体过程如图 5-2-2 所示。其他不再陈述。



图5-2-2 模拟触发--下降沿触发

当触发方向选择下降沿触发连续采集时,开始采集任务,AI并不立刻采集数据,当触发源信号 从高电平变为低电平时,即触发源信号出现下降沿时,AI立刻开始采集数据,直到此次采集任务结 束或者用户点击"停止采集任务"按钮时停止。

5.2.2 暂停触发

暂停触发是在连续任务下,根据触发源信号的电平特征来停止任务,即利用触发源信号的电平 信号作为触发条件。

暂停触发的类型可分为:无触发(软件触发)、数字电平。如图 5-2-3。



图 5-2-3 暂停触发分类

以 AI 连续采集中数字电平-高电平触发为例来说明,具体过程如图 5-2-4 所示。低电平触发不再陈述。



图 5-2-4 暂停触发—高电平暂停

当触发方向选择高电平暂停时,点击"开始采集"按钮,AD并不立刻采集数据,当 PFIx 触发 源信号为低电平时,AD 立刻采集数据;当触发源信号为高电平时,AD 停止采集,以此重复。即只 在触发源信号为低电平时采集数据。

■ 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

如果用户认为产品出现故障,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 D2224420-00。

软件安装包版本号:安装软件时出现的版本号或在 ART-DAQ 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 V6.00.00

- 3)、打电话给供货商,描述故障问题。
- 4)、如果用户的产品被诊断为发生故障,本公司会尽快解决。
- 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。

附录 A: 各种标识、概念的命名约定

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).

CTR0、CTR1......CTRn 表示计数器通道引脚(Analog Output), n 为计数器输入通道编号 (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).

AIParam 指的是 AI 初始化函数中的 AIParam 参数,它的实际类型为结构体 PXI2442 _AI_PARAM.

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).

