

2363_2364_2365 系列 光隔离 I/O 卡

产品使用手册

V6.02.03



■ 关于本手册

本手册为阿尔泰科技推出的 PCI、PCIe、PXI、PXIe 四种总线的 2363、2364、2365 系列光电隔离 DI/DO 卡的产品使用说明书，其中包括快速上手、产品功能概述、设备特性、输入输出原理及接线方法、产品保修等。



为了方便阅读，下述将 2363、2364、2365 系列光电隔离 DI/O 卡简称为 236x。

文档版本：V6.02.03

■ 选型指南

总线	型号	功能
PCI	PCI2363	24 路漏极源极输入，24 路固态继电器输出
	PCI2364	48 路漏极源极输入
	PCI2365	48 路固态继电器输出
PCIe	PCIe2363	24 路漏极源极输入，24 路固态继电器输出
	PCIe2364	48 路漏极源极输入
	PCIe2365	48 路固态继电器输出
PXI	PXI2363	24 路漏极源极输入，24 路固态继电器输出
	PXI2364	48 路漏极源极输入
	PXI2365	48 路固态继电器输出
PXIe	PXIe2363	24 路漏极源极输入，24 路固态继电器输出
	PXIe2364	48 路漏极源极输入
	PXIe2365	48 路固态继电器输出

目 录

■ 关于本手册	1
■ 选型指南	2
■ 1 快速上手	5
1.1 产品包装内容	5
1.2 安装指导	5
1.2.1 注意事项	5
1.2.2 应用软件	5
1.2.3 软件安装指导	5
1.2.4 硬件安装指导	6
1.3 设备接口定义	6
1.4 板卡使用参数	6
■ 2 功能概述	7
2.1 产品简介	7
2.2 系统框图	7
2.3 规格参数	8
2.3.1 产品概述	8
2.3.2 DI 数字量输入功能	8
2.3.3 DO 数字量输出功能	9
2.3.4 检测改变功能	9
2.3.5 看门狗功能	9
2.3.6 +5V 输出	9
2.3.7 板卡功耗	9
■ 3 设备特性	10
3.1 产品外形图	10
3.2 板卡尺寸	12
3.3 接口定义	14
■ 4 输入输出原理及接线方法	16
4.1 输入原理及接线方法	16
4.2 数字滤波	16
4.3 检测改变	16

4.4 输出原理及接线方法.....	17
4.5 看门狗定时器.....	18
5 产品保修.....	19
5.1 保修.....	19
5.2 技术支持与服务.....	19
5.3 返修注意事项.....	19
附录 A: 各种标识、概念的命名约定.....	20

1 快速上手

本章主要介绍初次使用 236x 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 236x 使用流程，快速上手。

1.1 产品包装内容

打开 236x 板卡包装后，用户将会发现如下物品：

- 236x 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，请立即与销售人员进行联系，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 236x 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 是北京阿尔泰科技发展有限公司采集设备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 236x 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；如果您的硬件平台设备没有光驱，请从阿尔泰科技官网下载 ART-DAQ 软件安装包，链接地址：<http://www.art-control.com/>。

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

在硬件安装前首先必须关闭系统电源，待板卡固定后开机，正确安装后开机，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

236x 相关接口信息可以参见本手册 [3.3 接口定义](#) 章节。

1.4 板卡使用参数

- ◆工作温度范围：-20°C ~ 70°C
- ◆工作相对湿度范围：10% ~ +90%RH（无结露）
- ◆存储相对湿度：5% ~ +95% RH（无结露）
- ◆存储温度范围：-40°C ~ +85°C

2 功能概述

本章主要介绍 236x 的系统组成及基本特性，为用户整体了解 236x 的相关特性提供参考。

2.1 产品简介

236x 系列板卡是本公司推出的 PCI、PCIe、PXI、PXIe 四种总线的工业级光电隔离 DI/DO 卡，采用并行数字 IO 接口设计，支持多达 48 路 I/O 通道，并且通道与通道间隔离。输入包含可编程输入滤波器功能，以消除信号的毛刺/尖峰，使采集结果更精准。输出可编程配置上电状态，使用软件配置初始输出状态，以确保连接到工业执行器时安全运行；输出具有看门狗功能，如果发生计算机或应用程序故障，可以使用看门狗切换到可配置的安全输出状态，以确保检测到故障状态并进行安全恢复。

2363：包含 24 路漏极源极输入，24 路固态继电器输出；

2364：包含 48 路漏极源极输入。

2365：包含 48 路固态继电器输出。

2.2 系统框图

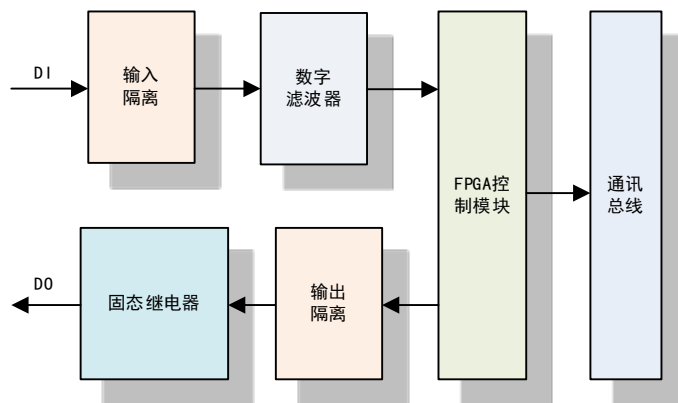


图 2-2-1 2363 系统框图

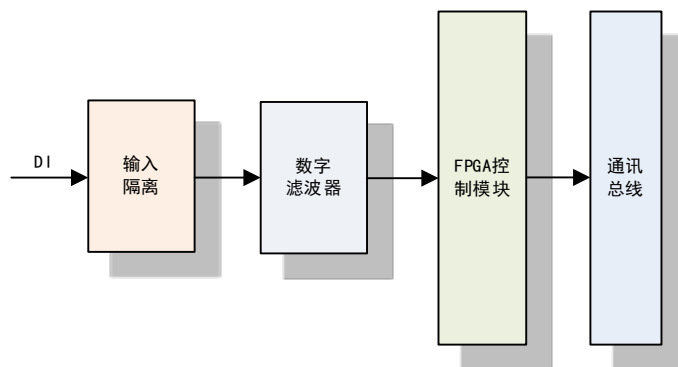


图 2-2-2 2364 系统框图

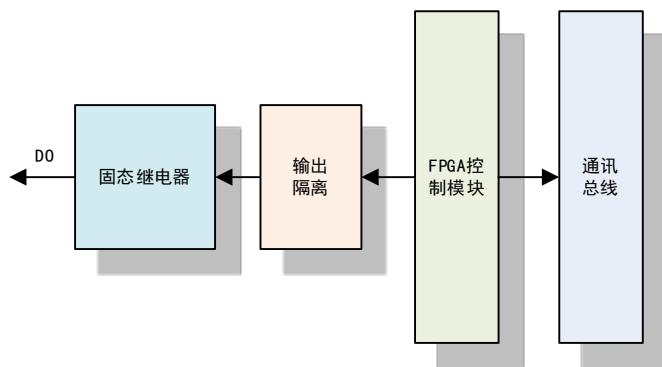


图 2-2-3 2365 系统框图

236x 系统框图主要由输入隔离模块、输出隔离模块、滤波模块、看门狗模块、FPGA 控制模块组成。

2.3 规格参数

2.3.1 产品概述

产品型号	PCI 总线	尺寸: 129.7mm * 106.7mm
	PCIe 总线	尺寸: 158.3mm * 107.2mm
	PXI 总线	尺寸 160 mm * 100 mm * 4HP 标准 PXI 3U 卡
	PXIe 总线	尺寸 160 mm * 100 mm * 4HP 标准 PXI 3U 卡
产品系列	光电隔离 I/O 卡	
连接器	SCSI-100 母座	
适用配件 (选配)	TB-100 端子盒、A100D-II 端子板、A100D-II 专用线缆 如需请咨询销售	

2.3.2 DI 数字量输入功能

通道数	2363 型号: 24 路	Port0、Port1、Port2
	2364 型号: 48 路	Port0、Port1、Port2、Port3、Port4、Port5
	2365 型号: 无	无
光耦响应时间	10 us	
传输延迟	100us	
隔离电压	2500 Vrms	
输入方式	Sink / Source 方式	
输入电压范围	-60 ~ 60V	
低电平电压	-60 ~ 2V	
高电平电压	4 ~ 60V	
滤波时间	1us~100s	

2.3.3 DO 数字量输出功能

通道数	2363 型号: 24 路	Port3、Port4、Port5
	2364 型号: 无	无
	2365 型号: 48 路	Port0、Port1、Port2、Port3、Port4、Port5
继电器操作时间	5ms	
传输延迟	100us	
隔离电压	2500 Vrms	
输出方式	Sink / Source 方式	
导通阻值	0.7Ω	
最大开关电压	60V	
开关电流	150mA	
其他功能	上电状态可配置	

2.3.4 检测改变功能

检测改变源	所有 DI 通道
检测改变方向	上升沿、下降沿、上下沿
传输延迟*	1ms



注: * 传输延迟由计算机决定, 取决于计算机硬件、操作系统、总线类型及任务调度。

2.3.5 看门狗功能

超时时间	0 ~ 100s
安全状态	保持 DO 输出值、安全状态值

2.3.6 +5V 输出

+5V.OUT	提供+5V 输出, 此引脚不隔离
输出电压	+5.0V ± 0.2V
带载能力	200mA
负载调整率	3.3%

2.3.7 板卡功耗

供电电压	典型值 (mA)	最大值 (mA)
5V	140	300

3 设备特性

本章主要介绍 236x 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 236x 过程中提供相关参考。

3.1 产品外形图

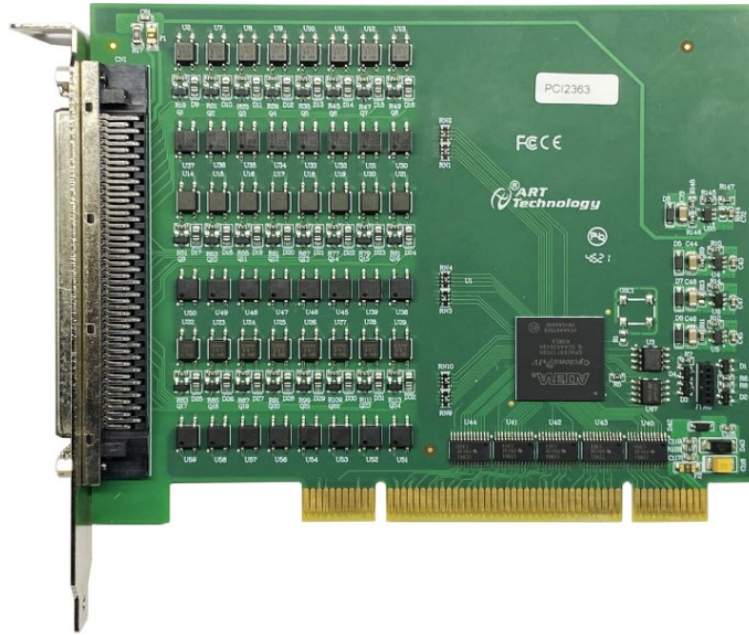


图 3-1-1 PCI2363 外形图

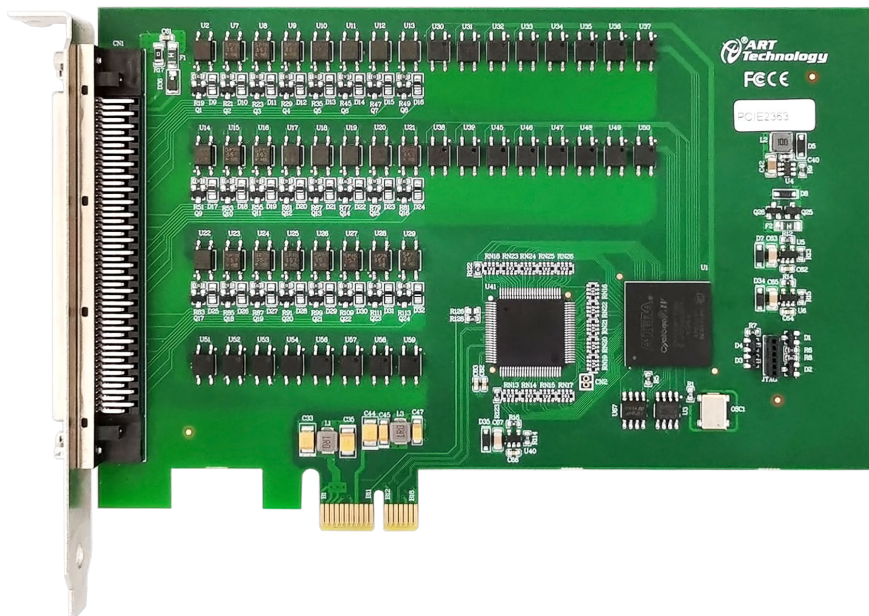


图 3-1-2 PCIe2363 外形图

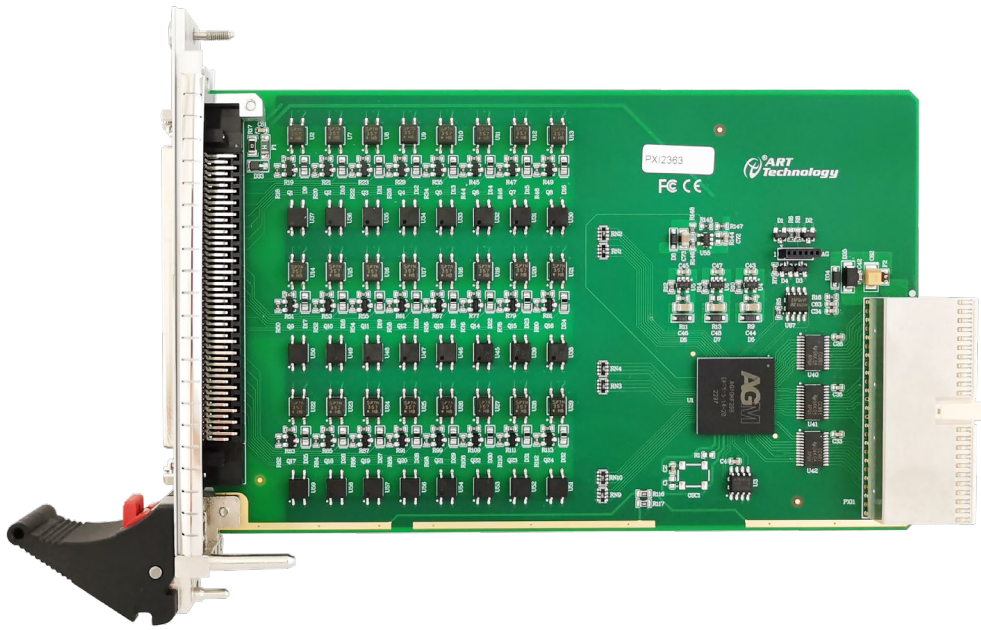


图 3-1-3 PXI2363 外形图

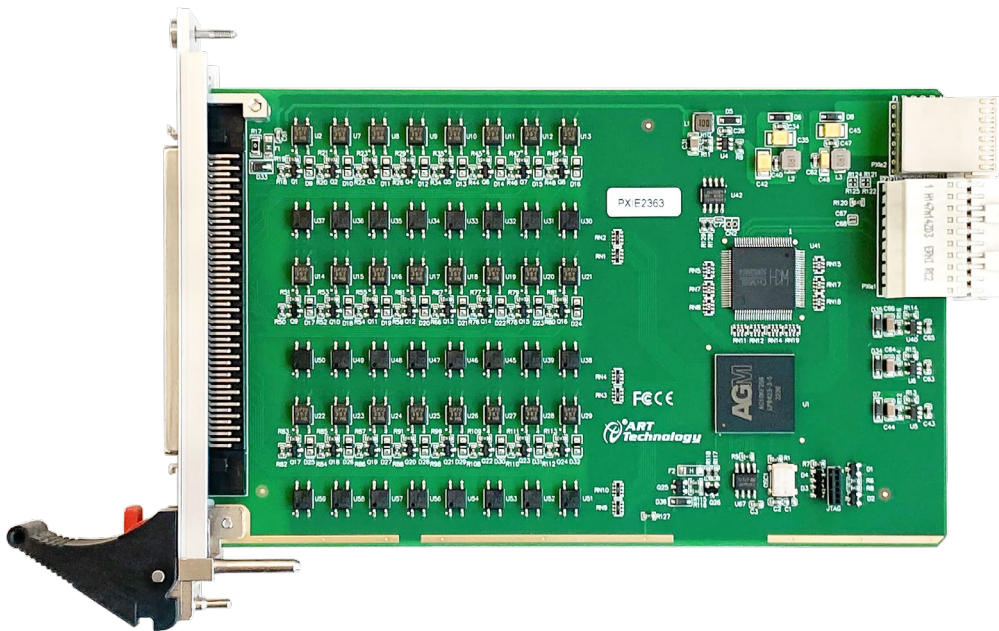


图 3-1-4 PXIe2363 外形图

CN1: 信号输入输出连接器



说明: 本手册仅展示了 2363 型号四种总线的图片, 如需其他型号的外形图, 可在官网查看。

3.2 板卡尺寸

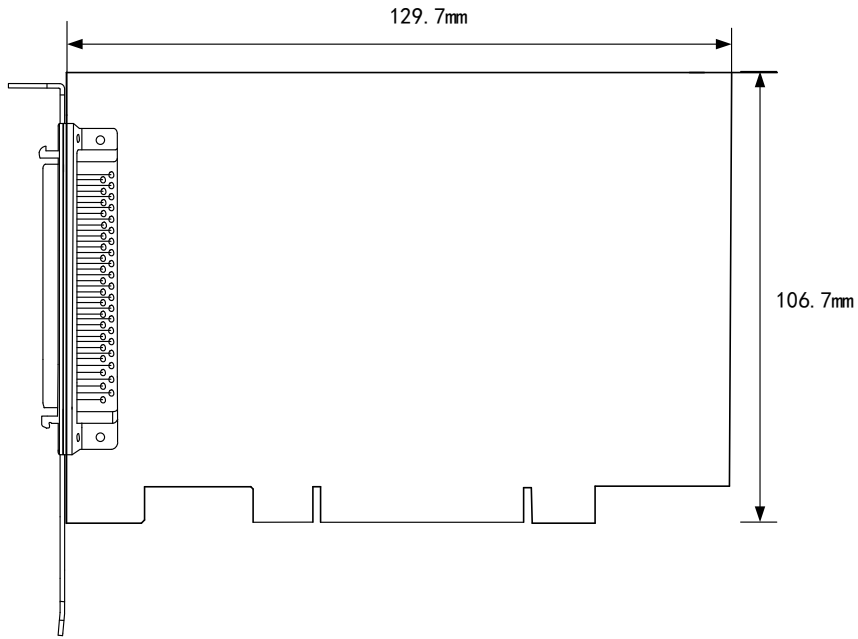


图 3-2-1 PCI236x 尺寸图

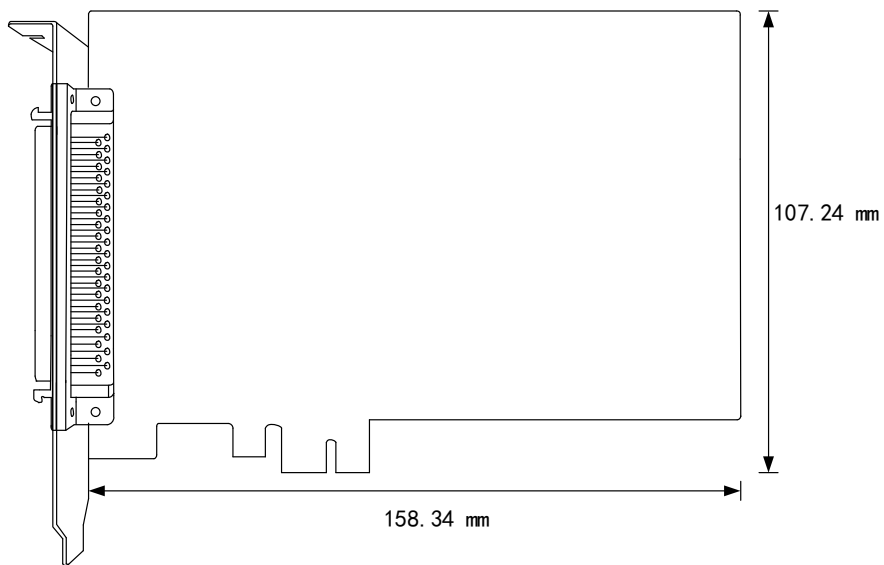


图 3-2-2 PCIe236x 尺寸图

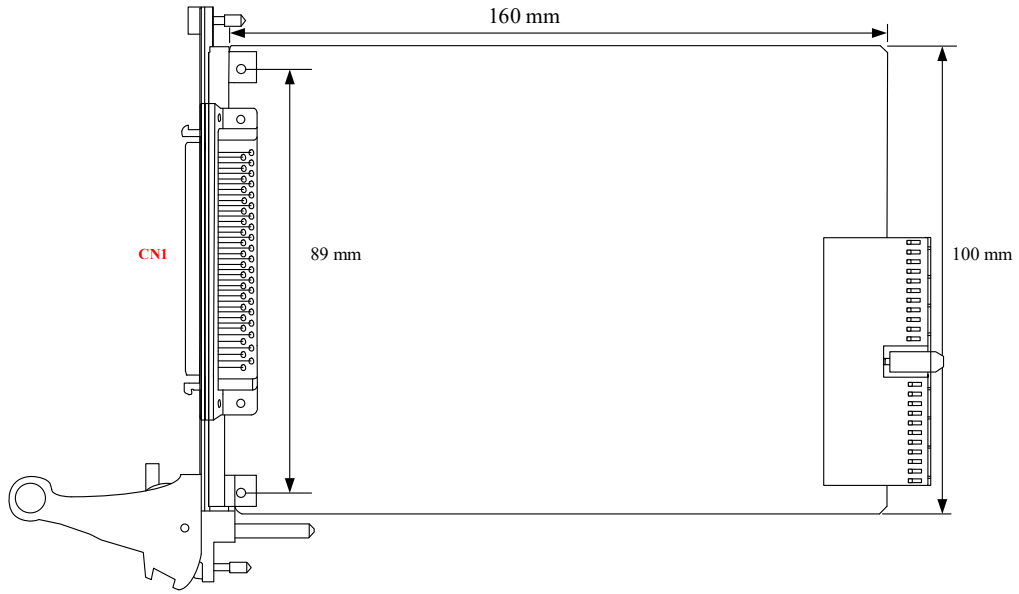


图 3-2-3 PXI236x 尺寸图

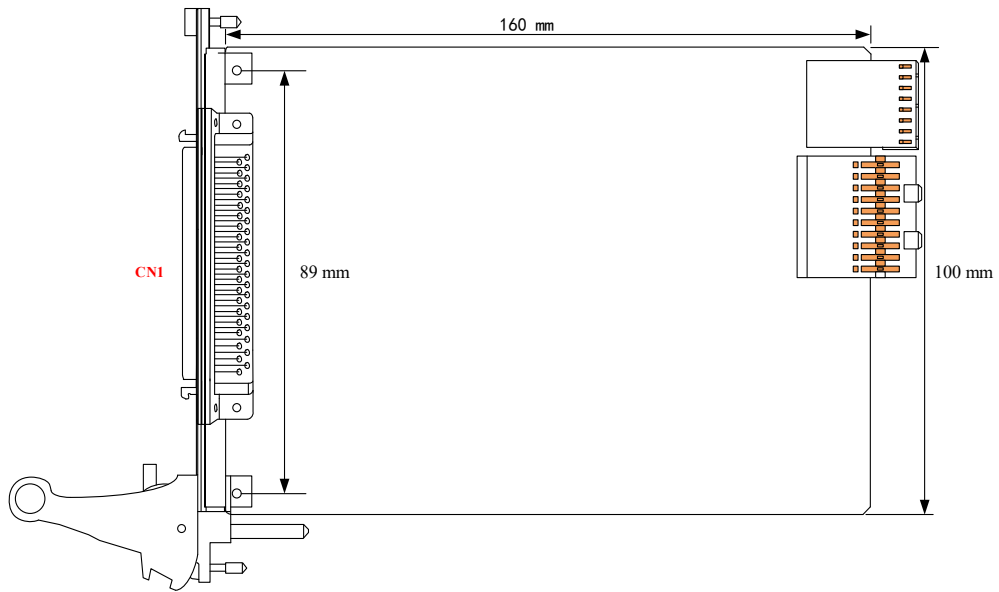


图 3-2-4 PXIe236x 尺寸图

3.3 接口定义

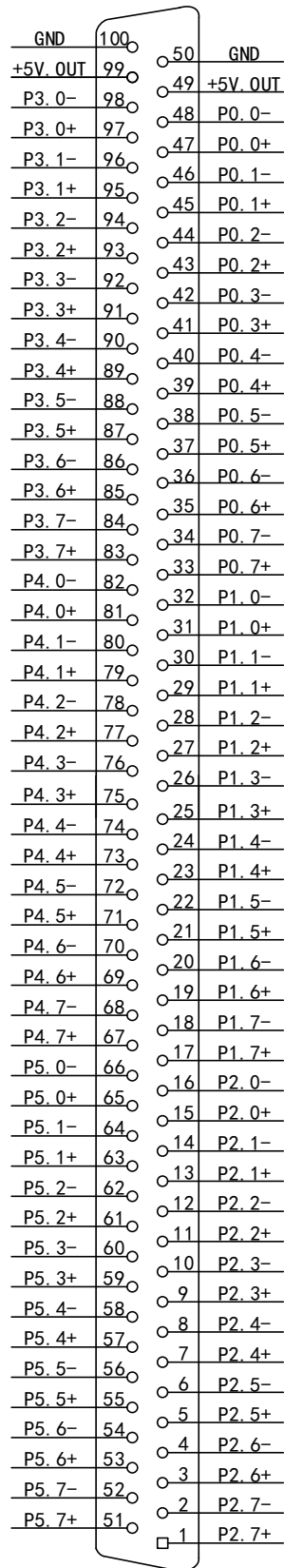


图 3-3-1 236x 接口定义

表 3-3-1: 2363 管脚功能概述

信号名称	管脚特性	管脚功能概述
P<2..0>.<7..0> +	Input	隔离输入Port0~2 正极
P<2..0>.<7..0> -	Input	隔离输入Port0~2 负极
P<5..3>.<7..0> +	Output	隔离输出Port3~5 固态继电器一端
P<5..3>.<7..0> -	Output	隔离输出Port3~5 固态继电器另一端
GND		计算机的参考地, 此引脚不隔离
+5V.OUT	Output	提供+5V输出, 此引脚不隔离

表 3-3-2: 2364 管脚功能概述

信号名称	管脚特性	管脚功能概述
P<5..0>.<7..0> +	Input	隔离输入Port0~5 正极
P<5..0>.<7..0> -	Input	隔离输入Port0~5 负极
GND		计算机的参考地, 此引脚不隔离
+5V.OUT	Output	提供+5V输出, 此引脚不隔离

表 3-3-3: 2365 管脚功能概述

信号名称	管脚特性	管脚功能概述
P<5..0>.<7..0> +	Output	隔离输出Port0~5 固态继电器一端
P<5..0>.<7..0> -	Output	隔离输出Port0~5 固态继电器另一端
GND		计算机的参考地, 此引脚不隔离
+5V.OUT	Output	提供+5V输出, 此引脚不隔离

4 输入输出原理及接线方法

本章主要介绍 236x 输入输出原理及接线方法，为用户在使用 236x 过程中提供相关参考。

4.1 输入原理及接线方法

本卡的每个通道都有自己的正极和负极端子，通道上的输入范围为-60VDC 至+60VDC。当信号没有流入到输入端，发光二极管未点亮，设备的数字逻辑就为低电平（logic 0）；当有信号流入到输入端，输入的电压与电流点亮了发光二极管，设备的数字逻辑就为高电平（logic 1），如图 4-1-1。

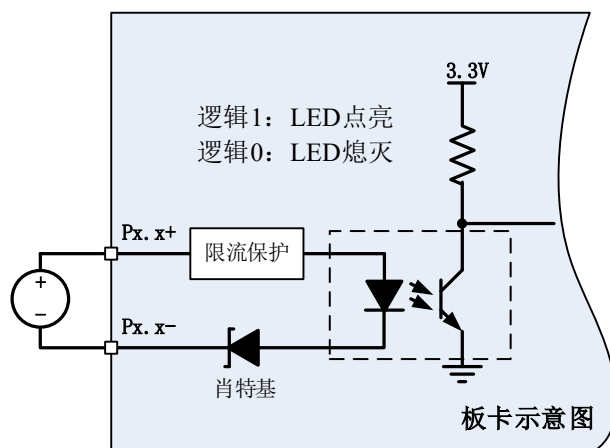


图 4-1-1 输入接线方式

4.2 数字滤波

数字滤波选项可消除输入数据的毛刺。使用检测改变时，滤波还可减少要检测更改的次数和过程。

用户可配置数字输入通道在前端进行数字滤波，还可通过编程控制滤波的滤波间隔。滤波可阻止宽度小于指定滤波间隔相等的脉冲，通过宽度大于指定间隔的脉冲，如图 4-2-1。

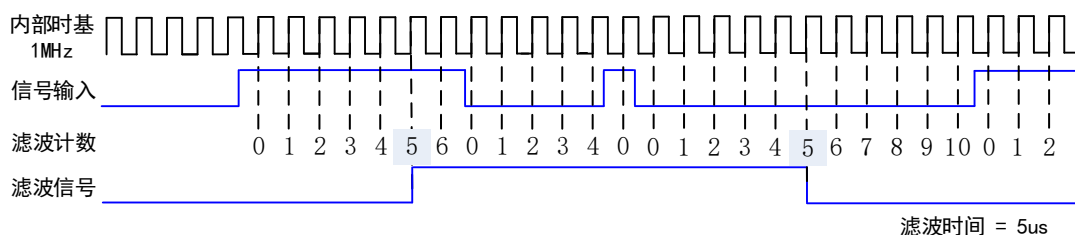


图 4-2-1 数字滤波示例

由于滤波器可对光电耦合器的输入进行滤波。光电耦合器的关断速度大于闭合速度，即传递下降沿的速度大于传递上升沿的速度，所以在滤波时间与实际通过时间有一定的误差。

4.3 检测改变

检测改变为设备可监视选定输入线或所有输入线上的更改，还可监视上升沿和下降沿。

发生输入更改时，设备生成中断，使驱动程序通知软件，通过回调软件接口函数，可查询到中断响应时刻所有 DI 的状态，以及发生中断的通道号。

溢出状态：应用程序不能及时响应驱动层中断时，就会导致软件溢出；驱动层不能及时读取硬件中断，就会导致硬件溢出。



最大速率由软件的响应时间确定，不同的系统具有不同的最大速率。

过度使用检测更改可影响系统的性能。通过数字滤波设置可最小化减小输入线噪声的影响。

4.4 输出原理及接线方法

设备上的固态继电器输出通道由一个 LED 和两个连接形成双向开关的 MOSFET 组成。根据负载的接线方式，输出可以提供灌电流（Sink）或源电流（Source）方式。图 4-4-1 说明 Sink 的接线方式，图 4-4-2 说明的是 Source 的接线方式。

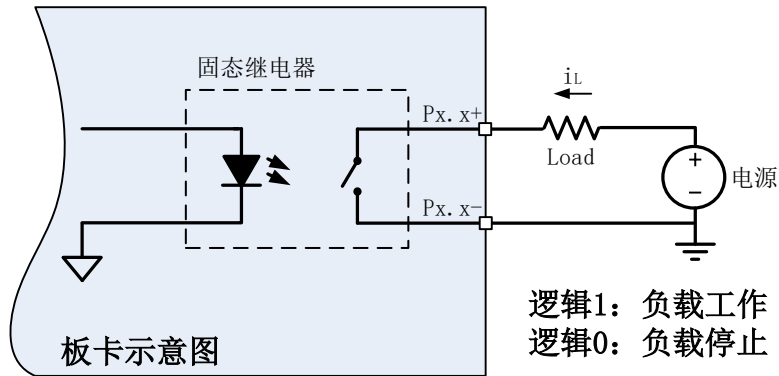


图 4-4-1 Sink 方式接线方法

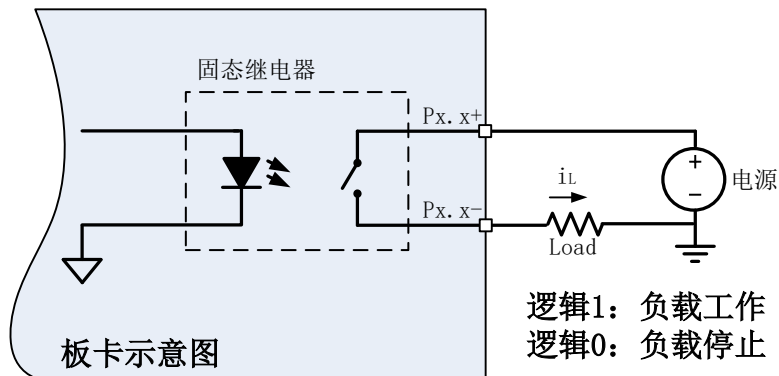


图 4-4-2 Source 方式接线方法

如果用户仅仅是为了获得高低电平，则可以通过外接上拉电阻的方式实现电平输出，如图 4-4-3。

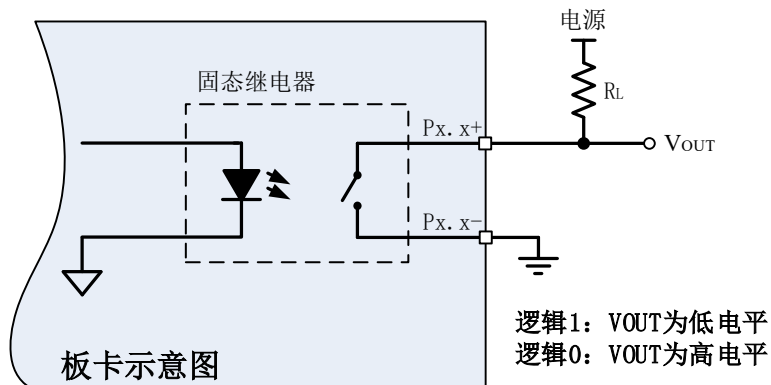


图 4-4-3 TTL 电平输出接线方法

当固态继电器开路时，有少量电流流过 R_L ，输出电压接近电源，逻辑高。当固态继电器关闭时，电流流过 R_L ，输出电压接近 0V，为逻辑低电平。如果不考虑隔离，您可以使用设备的+5.Vout 代替外部电源。 R_L 的选择与电源的大小有关，请合理计算出阻值与功率。

4.5 看门狗定时器

看门狗定时器功能可通过软件配置，用于监测并处理突发事件，例如：软件错误、系统崩溃或其它导致设备与应用程序终断通信的事件，然后进入安全状态的输出。

启用看门狗定时器后，如设备未在看门狗定时器的指定时间内收到看门狗重置软件命令，输出将为安全状态，直至应用程序取消看门狗定时器、重置设备、重启计算机。看门狗定时器到期后，设备将忽略写入操作，直至取消看门狗。

通过设置看门狗定时器超时周期，可指定看门狗定时器到期的时间。

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 D2023630-00。

软件安装包版本号：安装软件时出现的版本号或在 DMC 界面中查询。

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。

附录 A：各种标识、概念的命名约定

CN1、CN2……CN_n 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……JP_n 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)。

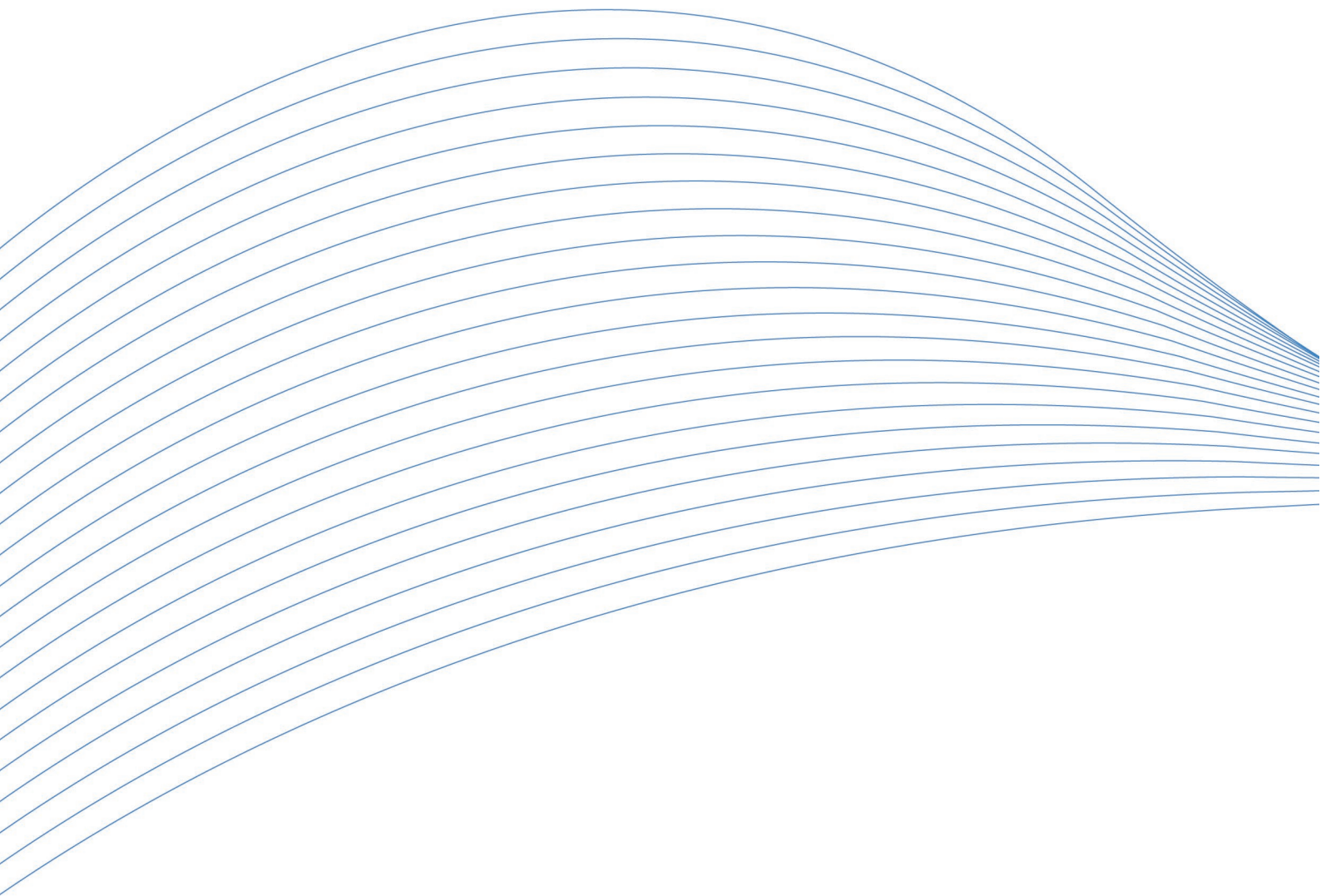
DI0、DI1……DI_n 表示数字量 I/O 输入引脚(Digital Input)，n 为数字量输入通道编号(Number)。

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 236x_PARA_AD。



阿尔泰科技

服务热线：400-860-3335

网址：www.art-control.com