

# PCI 2303 硬件使用说明书

## 第一章 概述

PCI2303 是一块 PCI 总线高速隔离 4 路 16 位通用 D/A 转换模板，它可提供 4 路电压信号输出或电流信号输出，同时，它具有的上电置零 (或者中值) 功能，确保被控装置不会发生误动作。

PCI2303 板采用光电隔离，从而免除了总线供电及地线所引起的干扰，使本板具有精度高、量程多、转换速度快、噪声小等特点。

### 1.1 技术特点

- 32 位 PCI 总线，即插即用
- 4 路 16 位模拟量输出通道片
- 隔离电压达 1500Vdc
- 多种输出范围  
双极性电压：±10V，±5V  
单极性电压：0~10V，0~5V  
电流：0~10mA，4~20mA

### 1.2 应用领域

- 工业过程控制
- 波形发生器
- 伺服控制

### 1.3 性能指标

#### ◆ 模拟量输出 (D/A)

- 输出通道：4 路
- 隔离电压：1500Vdc
- 输出范围 (可跳线选择)  
双极性：±10V，±5V  
单极性：0~10V，0~5V  
电流：0~10mA，4~20mA
- 建立时间：≤10 μs
- 电压输出驱动电流：10mA
- 电流输出激励电压：最小+8V，最大+36V
- 数据传送方式：由程序控制
- 精度：0.1%FSR
- 初始状态：最小值或中值

#### ◆ 通用技术指标

- 总线类型：32 位 PCI 总线
- 用户接口：37 芯 D 型连接器
- 工作温度：0~55℃
- 储存温度：-20~80℃
- 湿度：40~90%

- 电源功耗: +5V @ 400mA
- 尺寸:

## 第二章 安 装

本章将描述 PCI2303 的安装和配置，请认真阅读。另外，关于 PCI2303 用于输出范围设置的跳线也将在本章中详细介绍。本板可以安装到任意一个 PC 系统的 PCI 扩展槽内。

## 2.1 产品组成

包装内应包括以下物品：

- PCI2303 模拟量输出卡
- 使用说明书及软件工具光盘
- 37 芯 D 型连接器

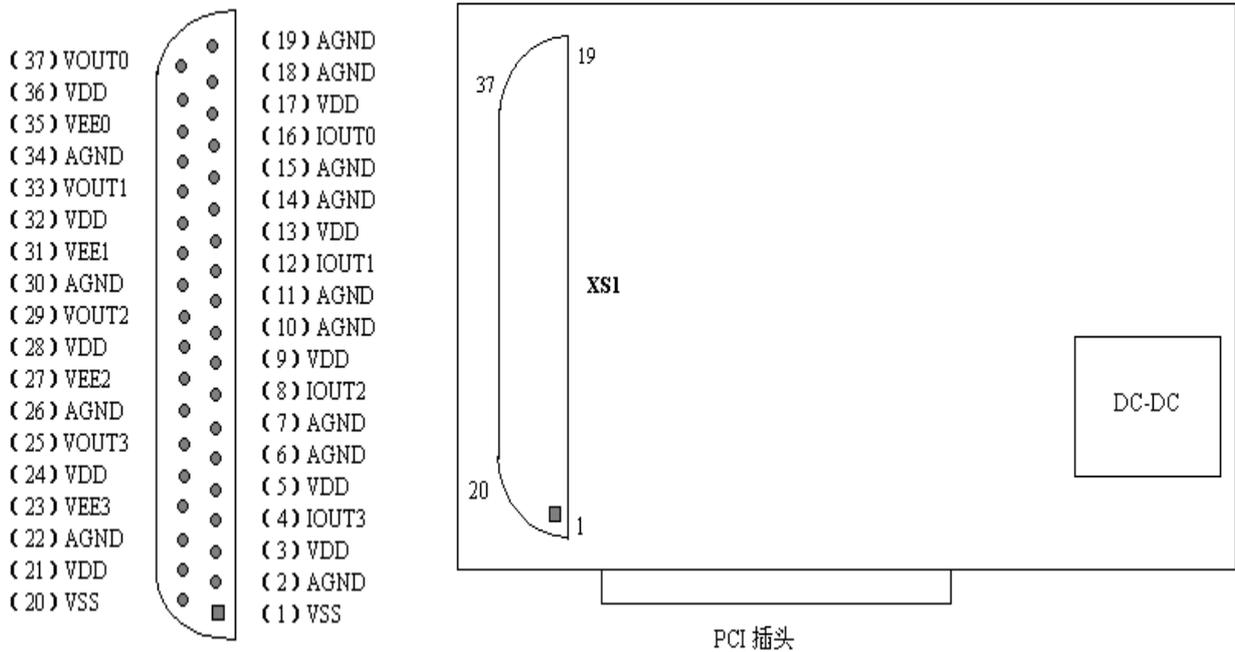
如上任何物品丢失或损坏，请立即与你的销售商联系。

## 2.2 D/A 量程和功能的选择

PCI2303 的输出可通过跳线选择电压或电流输出，其中电压输出范围既可以单极性，也可以双极性。电流输出可选择 0~10mA 或 4~20mA。具体参见下表：

通道 0	XF15	XF16	XF1	XF5	XF9
通道 1	XF13	XF14	XF2	XF6	XF10
通道 2	XF19	XF20	XF3	XF7	XF11
通道 3	XF17	XF18	XF4	XF8	XF12
0~5V	1-2	1-2	无关	1-2	无关
0~10V	2-3	1-2	无关	1-2	无关
±5V (缺省)	1-2	2-3	无关	1-2	无关
±10V	2-3	2-3	无关	1-2	无关
0~10mA	1-2	1-2	1-2	2-3	2-3
4~20mA	1-2	1-2	2-3	2-3	1-2

## 2.3 用户连接器定义



说明:

VOUT0~VOUT3: 电压输出端 0~3 路

IOUT0~IOUT3: 电流输出端 0~3 路

VEE0~VEE3: 外接电源输入端，一一对应电流输出通道，当使用“**电流输出**”时使用。

AGND: 模拟地

VDD: 板内+15V 电源输出，板外用户最大可以使用 100mA。

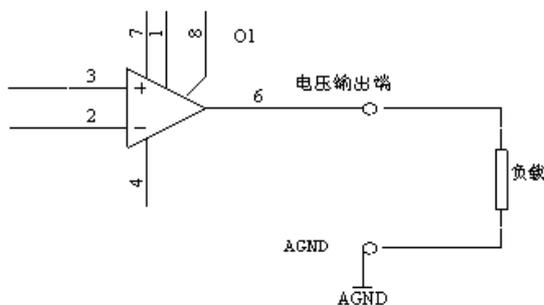
VSS: 板内-15V 电源输出，板外用户最大可以使用 100mA。

## 2.6 输出信号的连接

正确的信号连接对于信号传送的准确性非常重要。在这部分中，将提供给用户使用 PCI2303 时准确的信号连接方法。

### 2.6.1 电压输出连接

本板用于电压输出时，负载一端接电压输出端（VOUTx），另一端接模拟地（AGND），提供给负载的最大电流为 10mA，电压输出不需要外接电源。



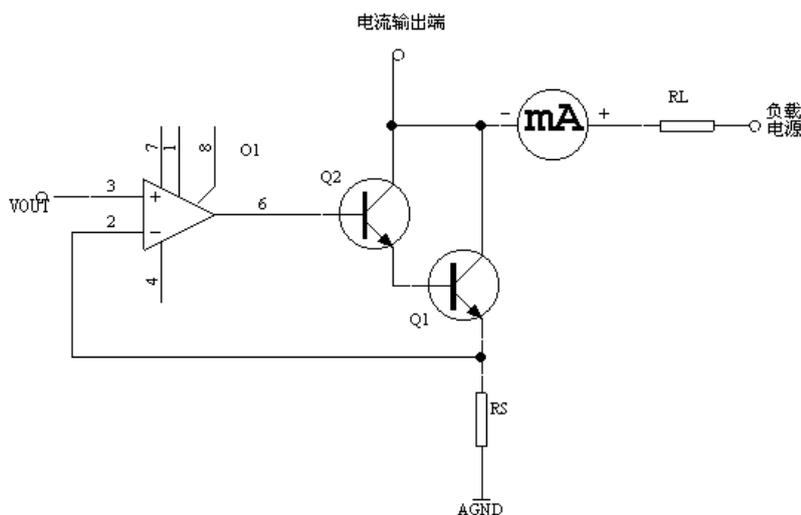
电压输出测试原理图

### 2.6.2 电流输出连接

本板用于电流输出时，负载一端接板卡电流输出端（IOU<sub>Tx</sub>），负载的另一端接外部电源（以下简称V<sub>pwr</sub>）的正端，同时，VEE<sub>x</sub>接同一外部电源的正端，用户可参照下图进行连接。V<sub>pwr</sub>应满足如下要求：

$RL \cdot I_{Out\_max} + 7V \leq V_{pwr} \leq 36V$ ，且外部电源地线与本板模拟地共地。I<sub>Out\_max</sub>为20mA（4~20mA量程时）或10mA（0~10mA量程时）。RL为下图中的RL负载电阻。

**特别注意：**电流输出时，不要将负载悬空。对于未使用的通道，请将跳线设置成电压输出方式。



电流输出测试原理图

注：VOUT为D/A的电压输出，采样电阻RS为250Ω或125Ω，负载电阻RL≤1kΩ。

如果使用电流输出时，负载电阻RL<400Ω（4~20mA量程）或RL<800Ω（0~10mA量程）时，可以使用板内VDD电源。

XF21跳线到2-3管角时为上点清零（当电脑开机时，所有的DA通道电压为0）

## 第三章 校准

在过程控制中，如何校准测试设备以保证准确性是非常重要的，这一章将指导你对 PCI2303 模板进行校准。

### 3.1 零点和增益校准

校准前应先做好准备工作，然后先调零点，再调增益，每次改变量程后，应重新调整零点及增益。

#### 3.1.1 准备工作

在对 PCI2303 进行零点和增益调整前，请先做好以下准备工作：

1. 校准程序，它可以对 8 个通道依次进行测试
2. 一个精度在  $4^{1/2}$  位以上的数字万用表

#### 3.1.2 调节电位器

PCI2303 模板上设有 8 只电位器，分别用于调整各个通道的零点和增益，其对应关系如下表：

电位器与零点和增益的对应关系

通道号	零点	增益
0	RP1	RP2
1	RP3	RP4
2	RP5	RP6
3	RP7	RP8

#### 3.1.3 校准方法

具体调整方法是：

- 1) 设置量程，接好负载，上电预热 5 分钟。
- 2) 调整零点，电压输出时，使 DA 输出 0V，调整相应路电位器，使输出电压为 0.00mV；电流输出时 0~10mA 量程应将 DA 输出 0mA 电流，调整相应路电位器，使输出电流为 0.00uA；4~20mA 量程应将 DA 输出 4mA 电流，调整各路相应的电位器，使输出电流为 4.000mA。
- 3) 调整增益，输出 3/4 量程所对应的数据，调整相应的电位器，使输出电压或电流达到 3/4 量程输出值。
- 4) 检查满量程、半量程、常用段的输出电压/电流值是否正确。

## 3.2 注意事项

- 使用本板之前要正确设置各跳线位置；
- 模拟量输出信号地与模拟地相接于板内，并与总线的逻辑地隔离；
- 不得带电插拔板子。
- 在使用电流输出方式时，不得将输出通道悬空，对于不用的通道，应将其设置成电压输出方式。

## 第四章 地址分配

地址 0: 128 字节 MEMORY

地址 1: 128 字节 I/O

地址 2: 16 字节 I/O

偏移地址	功能概述	
	写	读
0x0	DA 通道号+DA16 位数据	DA 转换状态
0x4	输出使能	输出使能状态

偏移地址为 0 的“写入”数据格式:

D31~D19	D18	D17~D16	D15~D0
无效	=0 单通道(默认) =1 所有通道	通道号	DA 数据

偏移地址为 0 的“读”数据格式:

D32~D1	D0
无效	DA 转换状态: 0: DA 正在转换 1: DA 转换完成

软件流程:

- 1、查询 DA 转换状态，如果正在转换，等待
- 2、如果转换结束，输出新值。

偏移地址为 4 的“写入”数据格式:

D32~D1	D0
无效	输出使能: 1: 关断, 4 路 DA 的电压输出均为高阻状态 (>1M) (默认) 0: 开通, DA 正常输出

偏移地址为 4 的“读”数据格式:

D32~D1	D0
无效	回读输出使能状态