

PCI-8322 高速光隔模出接口卡技术说明书

1. 概述:

PCI-8322 高速光隔模出接口卡适用于提供了 PCI 总线插槽的 PC 系列微机, 具有即插即用 (PnP) 的功能。其操作系统可选用目前流行的 Windows 系列、高稳定性的 Unix 等多种操作系统以及专业数据采集分析系统 LabVIEW 等软件环境。在硬件的安装上也非常简单, 使用时只需将接口卡插入机内任何一个 PCI 总线插槽中并用螺丝固定, 信号电缆从机箱外部直接接入。

PCI-8322 高速光隔模出接口卡采用三总线光电隔离技术, 使被控对象同计算机之间完全电气隔离。配合本公司研制生产的光电隔离型模入接口卡及 I/O 接口卡, 可完成恶劣环境下工业现场系统的过程测控。本卡采用高速光电耦合器作为隔离器件, 从而达到高速实时的操作。

PCI-8322 具有输出路数多、适用范围广、操作使用简便、抗干扰能力强的特点。用户可根据控制对象的需要, 选择电压或电流输出方式以及不同的输出量程。同时, 本卡上自带 DC/DC 电源模块, 用户无须外加电源。

2. 主要技术指标:

- 2.1 输出通道数: 4 路
- 2.2 输出信号范围: (标*为出厂标准状态)
电压方式: $0\sim 5V$; $1\sim 5V$; $0\sim 10V(*)$; $\pm 2.5V$; $\pm 5V$;
电流方式: $0\sim 10mA$; $4\sim 20mA$
- 2.3 输出阻抗: $\leq 2\Omega$ (电压方式)
- 2.4 D/A 转换器件: DAC7625
- 2.5 D/A 转换分辨率: 12 位
- 2.6 D/A 转换输出码制:
二进制原码 (单极性输出方式时)*
二进制偏移码 (双极性输出方式时)
- 2.7 D/A 转换建立时间: $\leq 10\mu s$
- 2.8 D/A 转换综合误差:
电压方式: $\leq 0.1\%$ FSR
电流方式: $\leq 0.5\%$ FSR
- 2.9 电压输出方式负载能力: $\leq 5mA$ / 每路
- 2.10 电流输出方式负载电阻范围:
使用本卡提供的 $+12V$ 电源时: $0\sim 250\Omega$
外接 $+24V$ 电源时: $0\sim 750\Omega$
- 2.11 隔离方式: 三总线光电隔离型
- 2.12 隔离电压: $\geq 500V$
- 2.13 电源功耗:
全电压输出方式: $+5V(\pm 10\%) \leq 800mA$
全电流输出方式: $+5V(\pm 10\%) \leq 1000mA$
- 2.14 使用环境要求:
工作温度: $10^{\circ}C\sim 40^{\circ}C$
相对湿度: $40\%\sim 80\%RH$
贮存温度: $-55^{\circ}C\sim +85^{\circ}C$
- 2.15 外型尺寸 (不含档板部分): 长 $\times$ 高 $=175.0mm\times 106.7mm$ (6.89 英寸 $\times$ 4.2 英寸)

3. 工作原理:

- 3.1 光电隔离电路采用多片高速光电耦合器对系统三总线与模拟信号之间进行光电隔离, 以避免相互间的干扰。
- 3.2 数模转换电路由 DAC7625 数模转换器件和基准源、运算放大器、跨接选择器及上电清零电路组成。本卡上的各路 D/A 转换电路可以通过改变跨接套的连接方式, 分别选择相同或不同的电压或电流输出方式, 且一直保持到下次转换之前。当采用电流输出方式时, 本卡可直接外接 I、II 型执行器。
- 3.3 接口控制逻辑电路用来将 PCI 总线控制逻辑转换成与各种操作相关的控制信号。
- 3.4 本卡付边的电源由卡上安装的 DC/DC 电源模块提供。原付边之间隔离电压最高可达 1500V。

4. 安装及使用注意:

本卡的安装十分简便, 只要将主机机壳打开, 在关电情况下, 将本卡插入主机的任何一个空余扩展槽中, 再将档板固定螺丝压紧即可。

禁止带电插拔本接口卡。设置接口卡开关, 跨接套和安装连接信号引出线均应在关电情况下进行。

本卡跨接选择器较多, 使用中应严格按照说明书进行设置操作。输出信号端和对外供电端在使用中应注意加以保护, 严禁对地短路。

使用外部电源以提高电流输出方式的负载电阻范围时, 其连接外部供电电源一定要正确, 注意不要接错。

为保证安全及采集精度, 应确保系统地线(计算机及外接仪器机壳)接地良好。为防止外界较大的共模干扰, 应注意对信号线进行屏蔽处理。

5. 使用与操作:

5.1 主要可调整元件位置见图 1。

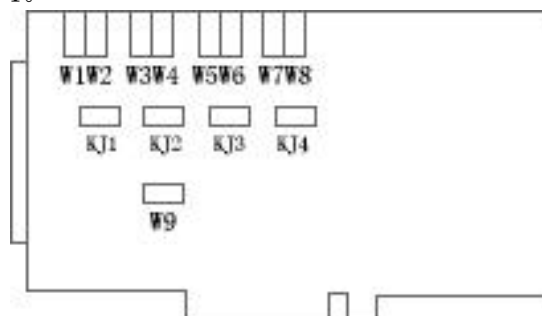


图 1 主要可调整元件位置图

5.2 输出插座接口定义:

输出插座接口定义见表 1。

表 1 输出插座 CZ_i 接口定义表

插座引脚号	信号定义	插座引脚号	信号定义
1	空脚	14	空脚
2	D / A1 电压端	15	模拟地
3	D / A2 电压端	16	模拟地
4	D / A3 电压端	17	模拟地
5	D / A4 电压端	18	模拟地
6	空脚	19	空脚
7	空脚	20	+12V 输出
8	D / A1 电流端	21	+12V 输出
9	D / A2 电流端	22	+12V 输出
10	D / A3 电流端	23	+12V 输出
11	D / A4 电流端	24	空脚
12	空脚	25	空脚
13	空脚		

5.3 跨接插座的用法:

KJ1~KJ4 为 D / A 输出量程/输出方式选择插座, 其中 KJ1 对应 D / A1、KJ2 对应 D / A2、……。4 路 D / A 可以选择相同或不同的输出方式和范围, 互不影响。各组插座的使用方法见图 2。

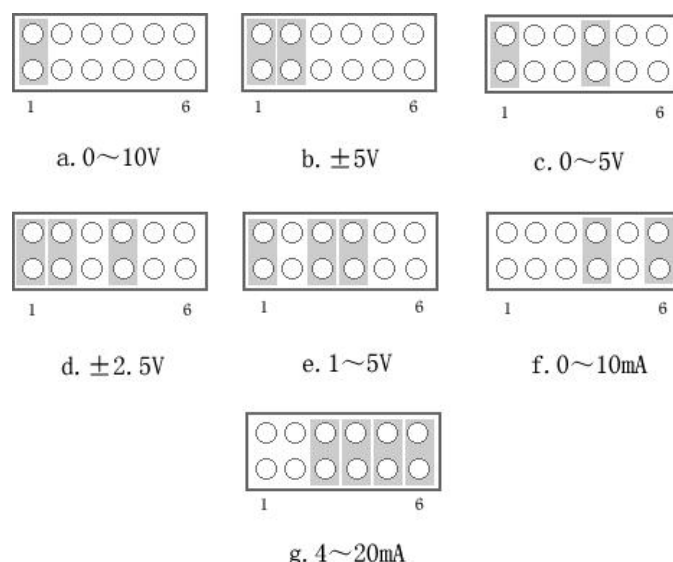


图2 D/A 输出量程及方式选择

5.4 控制端口地址与有关数据格式:

5.4.1 控制端口的操作地址与功能:

各个控制端口的操作地址与功能见表 2。

表 2 端口地址与功能表

端口操作地址	操作命令(字操作)	功 能
基地址+0	写	写 D / A1 数据
基地址+2	写	写 D / A2 数据
基地址+4	写	写 D / A3 数据
基地址+6	写	写 D / A4 数据

注：以上操作均为 16 位写操作。

5.4.2 D/A 转换数据格式: D/A 转换数据格式见表 3。

表 3 D/A 转换数据格式

命令	数 据 格 式															
	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
写	0	0	0	0	DB11	DB10	DB9	DB8	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0

5.5 输出码制以及数据与模拟量的相对关系:

5.5.1 本接口卡在单极性方式工作时, 即输出模拟量为 0~10V 时, 写出的 12 位数码为二进制原码。此 12 位数码表示一个正数, 其数码与模拟电压值的对应关系为:

模拟电压值 = 数码(12 位) × 10(V) / 4096 (V)

即: 1 LSB 约等于 2.4414mV

5.5.2 本接口卡在双极性方式工作时, 即输出模拟量为 -5V~+5V 时, 写出的 12 位数码为二进制偏移码。此时 12 位数码的最高位(DB11)为符号位, “0”表示负, “1”表示正。偏移码与补码仅在符号位上定义不同, 可以先求出补码, 再将符号位取反就可得到偏移码。此时数码与模拟电压值的对应关系为:

模拟电压值 = 数码(12 位) × 10(V) / 4096 - 5 (V)

即: 1 LSB 约等于 2.4414mV

其它输出量程的对应关系或可参照上面介绍的内容自行推论。

5.6 电流输出方式的使用与扩展:

本卡模出部分可选择 0~10mA 或 4~20mA 电流输出方式以直接驱动 II、III 型执行仪表。采用电流输出

方式时，供电电源可以使用本卡提供的+12V。也可外接机外+24V 电源。

当使用本卡提供的+12V 电源时，外接负载电阻应不大于 250 Ω 。此时将外接负载电阻接于本卡的+12V 电源端与某一 D/A 组的电流信号端之间即可。同一 D/A 组的电压/电流信号端不可同时使用。

当外接机外+24V 电源时，外接负载电阻应不大于 750 Ω 。此时应将+24V 电源的负端与本卡的输出参考地相连，同时将+24V 电源的正端接负载电阻的正端，负载电阻的负端与本卡的某一电流信号端相连既可。

5.7 调整与校准：

5.7.1 产品出厂前，本卡已按照单极性 0~10V 调整好，一般情况下用户不需进行调节，如果用户改变了工作方式及范围，可按本节所述方法进行调整。调整时应开机预热 20 分钟以上后进行，并准备一块 4 位半以上的数字万用表。

5.7.2 各电位器功能说明：

W1 为 D / A1 零点调节。 W2 为 D / A1 满度调节。
W3 为 D / A2 零点调节。 W4 为 D / A2 满度调节。
W5 为 D / A3 零点调节。 W6 为 D / A3 满度调节。
W7 为 D / A4 零点调节。 W8 为 D / A4 满度调节。
W9 为 +2.5V 基准源输出精度调节。

5.7.3 模出调整：

凡改变模出的工作方式和量程范围后，如果输出结果误差较大时，需要对模出进行调整。调整时需要注意，一般情况下不需要调整零点，应该首先进行满度调整，尤其是在由 0~10V 方式改变为 0~5V 或 4~20mA 方式时，更应进行此项调整。待满度调整完毕后再观察零点情况并决定是否进行调整并在必要时对满度和零点进行多次统调，以满足使用要求。具体调整方式如下：

- 1) 基准源的调整：LM336—+2.5V 基准源是 D/A 转换的基准参考源，出厂时已调好。如果在使用时发现偏差较大，可用电压表测量本卡上标有+2.5V 的测量点，调节 W9 使该脚电压等于+2.5V。
- 2) 零点调整：在单极性方式时调整 W1 (D / A1)、W3 (D / A2)、W5 (D / A3)、W7 (D / A4) 使其偏差最小。
- 3) 满度调整：在零点调整正常情况下，如果满度偏差较大，可通过调整 W2 (D / A1)、W4 (D / A2)、W6 (D / A3)、W8 (D / A4) 使满度符合要求。

6. 板卡驱动及编程说明：

PCI-8322 板卡驱动及编程说明请看《PCI-8322 驱动说明书.doc》，此驱动说明书以电子文档的形式与板卡驱动放在同一个压缩包内，一般可从中泰网站下载。

附 A. 名词注释：

1. 单极性信号：

输出信号相对于模拟地电位来讲，只偏向一侧，如输出电压为 0~10V。

2. 双极性信号：

输出信号相对于模拟地电位来讲可高可低，如输出电压为 -5V~+5V。

3. 码制：

模拟量信号转换为数字量后，形成一组由 0 开始的连续数字，每一个数字对应着一个特定的模拟量值，这种对应关系称为编码方法或码制。依据

输出信号的不同分为单极性原码与双极性偏移码。单极性输出信号对应着单极性原码，双极性信号对应着双极性偏移码。

4. 单极性原码：

以 12 位 A/D 为例，输出单极性信号 0~10V。转换后得到 0 ~ 4095 的数字量，数字量 0 对应的模拟量为 0V，数字量 4095 对应的模拟量为

10V，这种编码方法称为单极性原码，其数字量值与模拟电压值的对应关系可描述为：

模拟电压值 = 数码(12 位) $\times$ 10 (V) / 4096 (V)

即：1LSB (1 个数码位) = 2.44mV

5. 双极性偏移码：

以 12 位 A/D 为例，输出双极性信号 -5~+5V。转换后得到 0 ~ 4095 的数字量，数字量 0 对应的模拟量为 -5V，数字量 4095 对应的模拟量为 +5V，这种编码方法称为双极性偏移码，其数字量值与模拟电压值的对应关系可描述为：

模拟电压值 = 数码(12 位) $\times$ 10 (V) / 4096 - 5 (V)

即：1LSB (1 个数码位) = 2.44mV

此时 12 位数码的最高位 (DB₁₁) 为符号位，此位为 0 表示负，1 表示正。偏移码与补码仅在符号位上定

义不同，如果反向运算，可以先求出补码再将符号位取反就可得到偏移码。

6. 初始地址：

使用板卡时，需要对卡上的一组寄存器进行操作，这组寄存器占用数个连续的地址，一般将其中最低的地址值定为此卡的初始地址，这个基地址值是在板卡安装后由系统自动分配的。

附 B. 产品清单及保修：

产品清单：

1. PCI-8322 光电隔离模出接口卡壹块。
2. 25 芯 D 型插头壹套。

本产品自售出之日起一年内，凡用户遵守贮存、运输及使用要求，而产品质量低于技术指标的，凭保修单免费维修。因违反操作规定和要求而造成损坏的，需交纳器件和维修费。