PCI-8408 光隔离开关量输入输出接口卡

1.概述：

PCI-8408 开关量输入输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。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，信号电缆从机箱外部直接接入。为方便我公司原有用户对产品的升级换代，PCI-8408 开关量输入输出接口卡的输入输出插座引线定义与 PC-6408 完全一样。

本卡适用于工业现场中各种开关信号的自动控制以及计算机同数字仪器的接口。考虑到在开关量的输出中“开／关”瞬态对计算机干扰十分强烈及现场强电的干扰，本卡采用了光电隔离技术，使计算机与现场信号之间全部隔离，提高了计算机与本卡在工作中的抗干扰能力和抗损毁能力。

本卡上的开关量输入为 16 路(其中前 8 路具有中断捕获功能)，输出为 16 路，采用两组分别共地方式。输出部分具有上电后自动清零功能（但主机复位时不清零），并可与我公司研制的 PS-002 继电器接口板直接配套使用。

2.主要技术指标：

2.1 输入路数及电气连接方式：16 路共地（共阴）方式（其中前 8 路可采用中断方式）。
2.2 输入信号电平范围：TTL～48V。
2.3 输入信号电流消耗：≥5mA／每路
2.4 输出路数及电气连接方式：16 路共源（共阳）方式。
2.5 输出回路供电要求：＋12V～＋36V
2.6 最大输出电流：≤200mA／每路，可直接驱动继电器，但每组总输出电流不应超过 2A。
2.7 每组信号之间、各组信号与接口卡之间隔离电平：500V。
2.8 电源功耗：＋5V(±10％) ≤400mA
2.9 环境要求：工作温度： 10℃～40℃
相对湿度： 40％～80％
存贮温度：-55℃～＋85℃
2.10 外型尺寸(不含档板)：长×高=164.8mm×106.7mm(6.5 英寸×4.2 英寸)

3.工作原理及操作说明：

3.1 开关量输入部分工作原理：

本卡上的所有 16 路开关量输入信号状态均可以由 CPU 通过巡检方式读出，即 CPU 通过直接读取 I／O 口上的数据来判断输入信号的状态，其工作原理如图 1 所示。

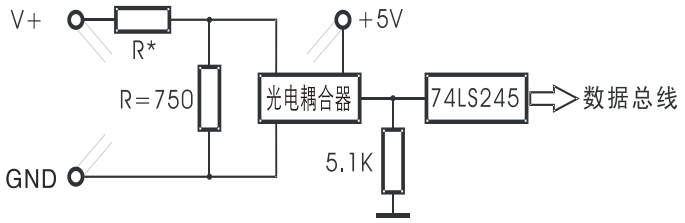

图 1 开关量输入部分工作原理

由图 1 所示，当一个足够大(TTL～48V)的外部电压信号经过本卡上的电阻 R*与 R 分压后驱动光电耦合器的发光二极管发光，使光电三极管导通，并在 5.1K 电阻上建立一个高电平信号，这个信号经过整形后即可通过三态门读入计算机数据总线。反之，当外部电压信号为零或足够小时，计算机读入的即为低电平信号。电阻 R*是一个限流保护电阻，对应输入的每一路用编号 R_1～R_{16} 表示，插在焊接排上，用户可以根据现场信号电压幅度而自行更换(出厂时为 470Ω)。

R*的选用原则为：$R^* = (U_{IN} - U_R) / I$ （KΩ）

其中 U_{IN} 为现场信号高电平电压值，U_R 是加在光电耦合器上的电压值。一般 U_R 取值为 1V 左右，I 是流过发光二极管的电流，一般取 5～ 20mA 左右。

根据上面的选用原则和使用经验，我们推荐的输入信号和 R*的选择值见表 1：

表 1　R*的选择值

输入信号高电平	R* 选择值
3V～6V	470Ω
6V～12V	2.4KΩ
12V～24V	4.7KΩ
24V～48V	10KΩ

上表中各档的阈值电压比较接近各档的下限值，阈值电压以下的电平将被认为是低电平，所以具有较高的抗噪声干扰的能力。

本卡上的 16 路开关量输入回路中的前 8 路具有中断捕获功能。即当该 8 路中的任何一路中有一个高电平信号产生时，PCI-8408 开关量输入输出接口卡将实时地通过 PCI 总线向 CPU 发出一次中断申请，以提高外部事件处理的实时性。已经发出过中断申请的该路信号只有重新从低电平变为高电平时才能产生下一次中断申请。而 8 路中的其它各路则不受该路状态的影响可以通过高电平信号产生中断申请。

3.2 开关量输出部分工作原理：

本卡上的 16 路开关量输出回路可用于外部电路的开关控制，其每路最大输出电流 200mA 左右，开关量输出部分工作原理如图 2 所示。

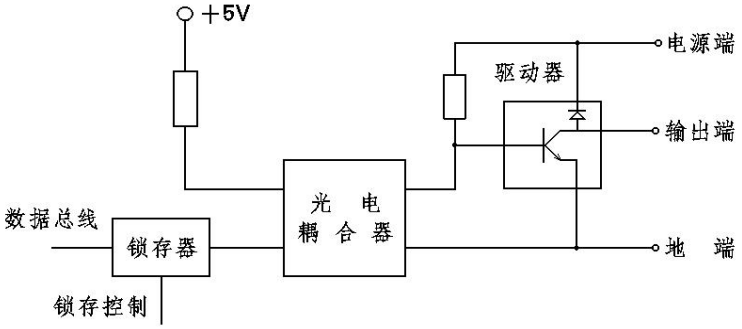

图 2　开关量输出部分工作原理

输出驱动器件 ULN2003 的输出端允许通过 IC 电流 200mA,饱和压降 V_{CE} 约 1V 左右,耐压 B_{VCEO} 约为 36V。用户输出口的外接负载可根据以上参数估算。由于本卡采用集电极开路输出，输出电流大，故可以直接驱动继电器或固体继电器(SSR)等外接控制器件，也可直接驱动低压灯泡。

本卡工作时，计算机送“1”使驱动器三极管导通，计算机送“0”使驱动器三极管截止。本卡上的输出驱动器件 ULN2003 中内部带有吸收二极管，可有效地吸收感性负载启动时产生的达 600mA 的峰值电流。所有的开关量输出信号均带有锁存功能。当 CPU 对设定的一个 I / O 地址执行一次写操作，就送出了一组（16 路）输出信号。当主机加电启动或使用 RESET 开关使主机硬复位时，本卡上的复位清零电路使各组输出均为零，即驱动器三极管截止。

4.安装及使用注意：

本卡的安装十分简便，只要在关电情况下将主机机壳打开，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。37 芯 D 型插头可从主机后面引出并与外设连接。

禁止带电插拔本接口卡。设置接口卡开关和安装接口带缆均应在关电状态下进行。

为保证人身及设备安全，应确保系统地线（计算机及外接设备接地点）接地良好。为防止外部设备中较大的电磁干扰，应注意对信号线进行屏蔽处理。

如果本卡连接的外部设备上加有较高的电压时，在安装或用手触摸本卡时，应先将外部设备的电源关闭并严禁触摸本卡。

5.使用与操作：

5.1 输入输出插座接口定义：

输入输出插座接口定义见表 2。

表 2　输入输出插座引线定义表

插座引脚号	信号定义	插座引脚号	信号定义
1	开出　CH1	20	开出　CH2
2	开出　CH3	21	开出　CH4
3	开出　CH5	22	开出　CH6
4	开出　CH7	23	开出　CH8
5	开出　CH9	24	开出　CH10
6	开出　CH11	25	开出　CH12
7	开出　CH13	26	开出　CH14
8	开出　CH15	27	开出　CH16
9	开出公共地	28	开出公共地
10	＋12～36V 电源入	29	＋12～36V 电源入
11	开入　CH1	30	开入　CH2
12	开入　CH3	31	开入　CH4
13	开入　CH5	32	开入　CH6
14	开入　CH7	33	开入　CH8
15	开入　CH9	34	开入　CH10
16	开入　CH11	35	开入　CH12
17	开入　CH13	36	开入　CH14
18	开入　CH15	37	开入　CH16
19	开入公共地		

注：开出公共地与开入公共地在本板上没有直接连接，需要用户分别外接。如果开出开入使用同一组电源，用户也可以将本板上的 DJ1 处短接，使开出公共地与开入公共地连通。

5.2 控制端口地址与有关数据格式：

5.2.1 各控制端的操作地址与功能见表 3

表 3　端口地址与功能表

端口地址	操作命令(字操作)	功　　能
基地址+0	读	读 DI 开关量数据
基地址+0	写	清 DI 中断
基地址+2	写	写 DO 开关量数据

注：所有操作均为 16 位。

为了下次仍能进 DI 中断，需要清中断。

5.2.2 开关量输入输出信号的数据格式：

开关量输入输出信号的数据格式采用的是位方式，即一个字中的任意一位对应一路输入输出信号（端口地址为基地址+0；+2）。

表 4　开关量输入输出信号数据格式

端口地址	操作命令	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
基地址+0	读	DI16	DI15	DI14	DI13	DI12	DI11	DI10	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
基地址+2	写	DO16	DO15	DO14	DO13	DO12	DO11	DO10	DO9	DO8	DO7	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1

5.3 开关量输出部分使用方法：

本卡上的开关量输出部分与外部器件联接时，可按图 3 方法进行，使用时应注意将外部＋12～36V 电源接入本卡 。

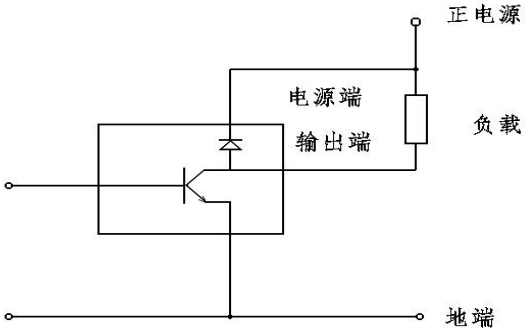

图 3　开关量输出部分使用方法

6. 板卡驱动及编程说明：

PCI-8408 板卡驱动及编程说明请看《PCI-8408 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.产品清单及保修：

产品清单：

1. PCI-8408 开关量输入输出接口卡壹块。
2. 37 芯 D 型接头壹套。

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。