

PC-3232 光隔 32 路入/32 路功率输出开关量板

一、概述

PC-3232 板是独立光电隔离 32 路开关量输入 32 路开关量功率输出板。开关量输入是通过板上的 37 芯 D 型孔头 XS₁ 与现场信号相连接, 32 路功率输出由 XS₃ 34 芯 IDC 接头与现场信号相连接, 该板简单可靠, 输入输出电压范围广, 符合 ISA 总线标准。

PC-3232 开关量输入部分采用光电隔离技术, 实现 32 路电压型开关量的并行输入, 有效的避免了外部环境对主机的干扰和损坏, 输入采用共地方式, 不需要外接电源, 各种开关量相互独立, 只要选用适当的限流电阻, 保证光耦器件的输入电流为 4mA 左右, 即可适应不同电压的开关量输入, 开关量电压范围为 0~36V 或 0~12V 或 0~24V, 出厂为 0~5V。

PC-3232 输出部分采用光隔离技术, 实现 32 路开关量独立输出, 可以提供 TTL 电平输出, 也可以提供功率输出, 其输出端最大功率可驱动 24V/200mA 负载或 12V/200 mA, 可直接驱动继电器, 电磁阀。各路输出信号均具有锁存功能。出厂为功率输出方式。出厂时为 24V/200mA。

PC-3232 功率输出时要求用户从 XS1 DB37 的 19 脚处提供+24V 或+12V 电源给功率驱动芯片 (2004)。电源提供 24V 还是 12V 由用户需要开关量输出的电压值而定。开关量输出为正向驱动。

PC-3232 出厂时提供 DOS、WIN/98/2000/NT/XP 下驱动程序, 动态连接库 DLL, 测试程序。

二、性能特点

- 32 路开关量输入, 32 路电平或功率输出
- 光电隔离为电流驱动方式, 光隔器件在一分钟内可耐压 2500V
- 每个点输入电压 0~36V 内任选(出厂为 0~5V)
- 输入电流限制在 4mA 左右, 由 R1~R32 阻值决定
- 各输出信号具有锁存功能, 最大驱动能力为+24V/200mA
- 工作模式为 CPU 扫描刷新输出, 最快扫描周期<10 μ S
- I/O 口地址为 000~3FFH 之间任选, 占用连续 4 个 I/O 地址
- 出厂地址为 110~113H, 既是输出口, 也是输入口
- 当用户需要功率输出时须从机外提供+12V 或+24V 辅助电源
- 尺寸大小: 185mm ×104mm
- 工作电流: <200mA
- 工作电压: 5V \pm 0.25V
- 工作温度: 0 $^{\circ}$ C~50 $^{\circ}$ C
- 湿度: 5%~95%
- 工作电流: <200mA
- 外部工作电压: 24V \pm 1.0V 或 12V \pm 0.5V

三、工作原理

3.1、工作原理图(图 1)

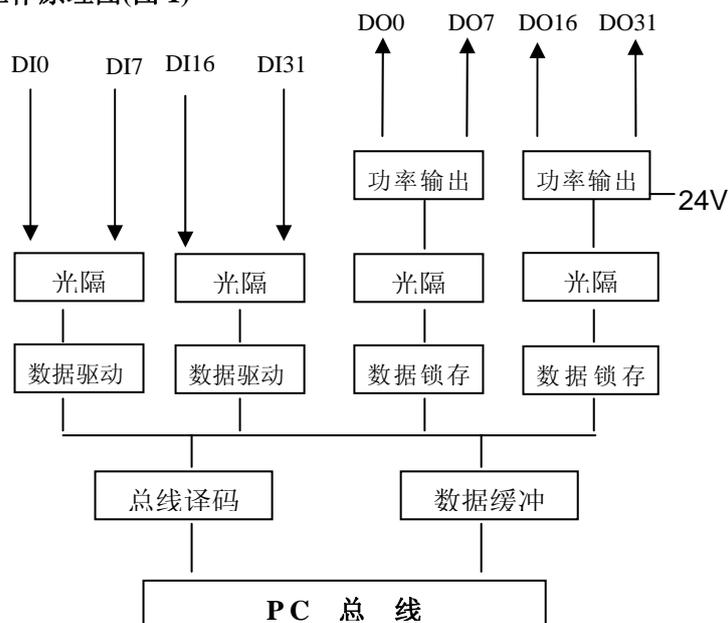


图 1：逻辑方框图

3.2、工作原理简述

PC-3232 由三大功能模块组成：地址译码及数据锁存，开关量输入，开关量输出三大功能部分组成。

地址译码及数据锁存：由 74LS688、八位拨码开关 SW、74LS139、74LS245 等芯片组成。PC 总线 8 位地址 (A9~A2) 信号参与 LS688 比较器，基地址由 SW 拨码开关选择，产生的地址选通信号给 LS245 LS139 的控制端，由 LS139 译码 (地址信号 A1、A0) 的 4 个地址与系统 IOW 写信号组合给 4 片 LS273，控制 32 路开关量锁存输出；LS139 译码地址与系统 IOR 读信号组合控制 LS245 的使能端，控制 32 路开关量输入。该板占用 4 个 I/O 地址，出厂地址为 110~113H，输入输出为同一地址，由系统信号 IOW 控制输出，IOR 控制输入。

开关量输入：32 路开关量输入信号由 XS1 37 芯 D 型孔头接入，经过限流电阻 R1~R32 后进入光电隔离芯片，由 LS245 读入计算机中。由于光电隔离芯片是电流方式工作的，只要保证电流在 4mA 左右，就不影响光隔的工作，因此改变限流电阻的阻值，开关量输入信号电压的范围也可改变。出厂时 R1~R32 焊装 1K 电阻，按 0~5V 提供用户使用。若输入 0~12V，R1~R24 需焊装 3K 电阻为宜。

开关量输出：输出的数字信号由 LS273 锁存经光电隔离芯片后，进入功率驱动芯片 (2004)，由 XS3 34 芯 IDC 型接头输出开关量信号。功率输出时要求用户从 XS1 接头 19 脚处外提供 +24V 或 +12V 电源，开关量输出信号为共外电源方式，不是共地方式，可直接驱动继电器。

四、使用方法

4.1、端口地址设置

由八段拨码开关 SW 来选择，出厂端口地址为 300~303H，地址 A9~A2 参与译码对应八段拨码关系是：拨码为"ON"，对应地址位为"0"；为"OFF"，对应地址位为"1"

A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
1	2	3	4	5	6	7	8

如出厂地址为 300H~303H 选择为：

1	2	3	4	5	6	7	8
ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF

4.2、XS1 37D 型头接口输入信号定义(见表 1)

引脚号	信号	引脚号	信号
1	DI0	20	DI8
2	DI1	21	DI9
3	DI2	22	DI10
4	DI3	23	DI11
5	DI4	24	DI12
6	DI5	25	DI13
7	DI6	26	DI14
8	DI7	27	DI15
9	DI16	28	DI24
10	DI17	29	DI25
11	DI18	30	DI26
12	DI19	31	DI27
13	DI20	32	DI28
14	DI21	33	DI29
15	DI22	34	DI30
16	DI23	35	DI31
17	AGND	36	AGND
18	AGND	37	AGND
19	+24V/12V		

表 1: XS1 接口插座输入信号定义表(注: AGND 为公共地端)

4.3、XS3 34 芯 IDC 接头输出信号定义(见表 2)

引脚号	信号	引脚号	信号
1	DO0	2	DO1
3	DO2	4	DO3
5	DO4	6	DO5
7	DO6	8	DO7
9	DO8	10	DO9
11	DO10	12	DO11
13	DO12	14	DO13
15	DO14	16	DO15
17	DO16	18	DO17
19	DO18	20	DO19
21	DO20	22	DO21
23	DO22	24	DO23
25	DO24	26	DO25
27	DO26	28	DO27
29	DO28	30	DO29
31	DO30	32	DO31
33	AGND	34	AGND

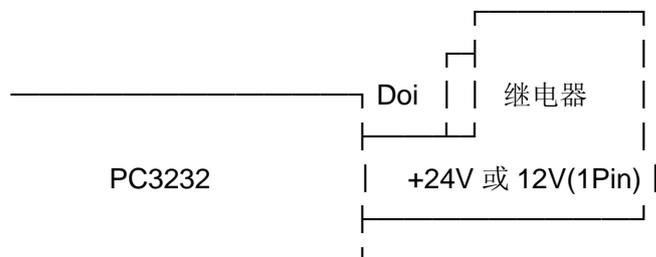
表 2: XS3 接口插座输出信号定义表

(注: +24V/12V 为外接电源, AGND 为外接电源和输入信号地)

4.4、功率输出的接法

本板输出功率具有很强的驱动能力, 当接好外部电源后(XS1 的 19 脚), PC-3232 通过 XS2 插座可输出 24V/200mA 电信号, 直接驱动继电器或电磁阀, 其功率放大输出由 MC1413(或 2004)完成。功率输出信号时为共电源方式, 当用户量输出电压时, 万用表的正表笔(红)放在 24V 电源的正端不动, 万

用表的负表笔（黑）放在开关量输出端，这时若输出为高电平，电压为 23V 左右；若输出为低电平，电压为 7V 左右。可直接驱动本公司的 PJ-7106 16 路继电器板。若需 12V 输出，将 24V 端接入+12V 即可。注意：本板为正向驱动，OUT “1” 时，输出端为高电压；OUT “0” 时，输出端为低电压。当电平输出时，为共地方式，即所有输出信号对 AGND 存在压差。



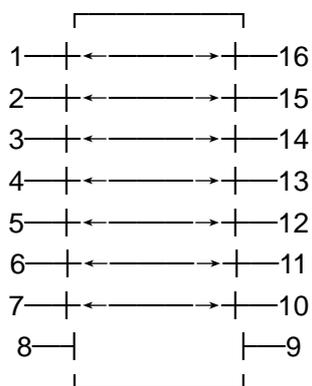
DO_i=1, 2, 3... 32 为输出端

以上为功率输出方式的接法，Doi 是 XS3 的输出端，+24V 是从 XS1 的 19 脚接入的。

4.5、电平输出的接法

PC-3232 板也可完成 5V TTL 电平输出，实现的方法是：将功率驱动芯片 MC1416(或 2004)卸下，用短路线将其插座上的输入输出端短接，光隔离输出的信号直接送到 XS2 输出，注意：2004 芯片的 8, 9 脚不能短接。这种方式 +24V/+12V 仍需要接入，给 7805 用。

如下：



2004 插座

4.6、开关量输入的接法

32 路开关量输入信号由 XS1 37 芯 D 型孔头接入，经过限流电阻 R₁~R₃₂ 后进入光电隔离芯片，由 LS245 读入计算机中。由于光电隔离芯片是电流方式工作的，只要保证电流在 4mA 左右，就不影响光隔的工作，因此改变限流电阻开关量输入信号电压的范围也可改变。出厂时 R₁~R₃₂ 焊装 1K 电阻，按 0~5V 提供用户使用。

限流电阻的计算方法： $R=V/I$ $I=4\text{mA}$ 左右

若输入电压 $V=5\text{V}$ $R=1\text{K}$ 为宜

若输入电压 $V=12\text{V}$ $R=3\text{K}$ 为宜

若输入电压 $V=24\text{V}$ $R=5.1\text{K}$ 为宜

五、软件

PC-3232 的软件包括 PC-3232 驱动程序，动态连接库及调用例程。

5.1、驱动安装

双击运行 setup.exe (路径均为: 光盘\PC3232\), 安装按照向导提示进行, 安装完成后将自动重启计算机。安装期间将会弹出一个 command 窗口, Win98 下不会自动关闭此窗口, 待运行完了再手动关闭, 然后点完成按钮。Win2000/XP 下会自动关闭 command 窗口, 在关闭此窗口后点完成按钮。

5.2、驱动的卸载

在控制面板->添加删除程序里卸载“Card Driver for Windows”

5.3、测试程序

提供测试程序为 VB, VC 编写, 可对 PC-3232 卡的所有功能进行测试。用户可参照例程自行编程。

5.4、函数调用说明 (Windows 下编程)

提供动态链接库作为调用接口, 它所封装的函数可以在应用程序运行时调用。任意一种可以调用 DLL 链接库的编程工具均可进行编程。下列函数为 DLL 函数原型, 请注意数据格式的匹配及函数的返回类型。

5.4.1、设备操作部分

初始化设备:

函数: int WINAPI pc3232init()

功能: 初始化PC3232卡

参数: 无

返回值: +1 返回+1, 表示初始化设备成功

-1 返回-1, 表示初始化设备失败

关闭设备

函数: void WINAPI pc3232close()

功能: 关闭PC3232卡

参数: 无

返回值: 无

5.4.2、开关量部分

开关量输入

函数: int WINAPI pc3232_di(int port, UCHAR dich)

功能: 得到8路开关量输入数据

参数: port PC3232卡基地址;

Dich 组号 (0-3)

返回值: 8路开关量的输入状态 : 0-255

开关量输出

函数: void WINAPI pc3232_do(int port, int Do_Data, UCHAR doch)

功能: 进行一组开关量数据输出操作。

参数: port PC3232卡基地址;

Do_data 8路开关量输出数据: 0-FFH;

Doch 组号 (0-3)

无返回值

5.4.3 I/O操作微秒延时函数 (精度 $<0.5 \mu s$)

函数: void WINAPI DelayUs(int dly)

功能: 微秒延时

参数: dly 指定需要延时的微秒数

返回值: 无

5.4.4、直接读写函数

```
Int WINAPI xpcread(int port)
```

```
void WINAPI xpcwrite(int port, int data)
```

参数意义同上。高级用户可利用这两个函数直接对PC3232进行I/O操作！使用之前也需要先初始化板卡，使用后也要调用关闭函数关闭板卡。

5.5 函数调用注意事项

调用函数的正确顺序为：

1. 初始化，注册设备。
2. 对板卡进行访问。
3. 关闭设备。
4. DLL函数全部是WINAPI调用约定的，即__stdcall接口

在使用各种编程语言时应注意选择，

Visual C++/C++ Builder/Delphi

可以使用两种类型的调用约定。要在函数定义中明确指出__stdcall 还是__cdecl；

Visual Basic/PowerBuilder等语言

应该使用__stdcall调用接口。

六、维修服务

6.1、产品完整性

PC3232 产品应包括以下内容，请检查其完整性

1. PC3232卡一块。（贴有出厂日期）
2. 34芯IDC转接线。
3. 37芯D型插头，塑料头套两套。
4. 软件光盘一张（含驱动软件及说明书）。

6.2 维修

本产品自售出之日起两年内，凡用户正确使用下，出现产品质量问题的，免费维修。（出厂日期的贴条撕毁无效）因违反操作规定和要求而造成损坏的，收取元器件成本费和维修费。

6.3 服务

当您购买 PC3232 之后，软、硬件及其它技术上使用问题均可通过电话或 E-mail 与我们联系,我们将提供令您满意的服务。