

PCle-1230

PCle-1232

使用说明书

深圳市崧高技术有限公司

2018. 11. 15

版权声明

本文档所有权归深圳市崧高技术有限公司(后面简称“崧高技术”)所有；崧高技术具有本产品及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经授权，任何单位和个人不得直接或者间接地复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。

崧高技术保留在不事先通知的情况下，修改本手册中的产品和产品规格等文件的权力。

崧高技术全力维护本文档的正确性，但不承担由于本文档错误或使用本产品不当，所造成直接的、间接的、特殊的、附带的或相应产生的损失或责任。

目 录

版权声明	2
1 概述	1
1.1 特点	1
1.2 性能和指标	1
2 安装	2
2.1 外观检查	2
2.2 硬件安装	3
2.3 驱动程序安装	4
2.4 电源管理设置	4
2.5 其它软件	6
3 运行	8
4 连接器信号	9
4.1 CN1 连接器	9
4.2 CN2连接器*	9
4.3 SW2拨码开关	10
4.4 内部原理	10
4.4.1 电源分配	10
4.4.2 数字输入(DI)	10
4.4.3 数字输出(DO)	11
5 函数说明	13
5.1 函数列表	13
5.2 返回值说明	13
5.3 函数库使用	13
5.4 函数说明	14
6 附录	17
6.1 DIN-37端子板	17
6.2 DIN-1230模块	19
6.3 DIN-8D驱动板	20
6.3.1 外观	20
6.3.2 结构尺寸	21
6.3.3 信号描述	21
7 常见故障处理	23
8 参考资料	24

9	修订记录.....	25
---	-----------	----

1 概述

PCIe-1230, PCIe-1232 是基于 PCI Express 接口的隔离输入输出控制卡，支持 PCI Express 1.0 协议。

1.1 特点

- PCIe-1230 提供 16 路隔离数字输入（无极性），16 路隔离数字输出；
- PCIe-1232 提供 32 路隔离数字输入（无极性），32 路隔离数字输出；
- 具有较高的输出驱动能力；
- 采用 DB37 连接器；
- 可同时使用多张控制卡，通过卡号来区分控制卡。

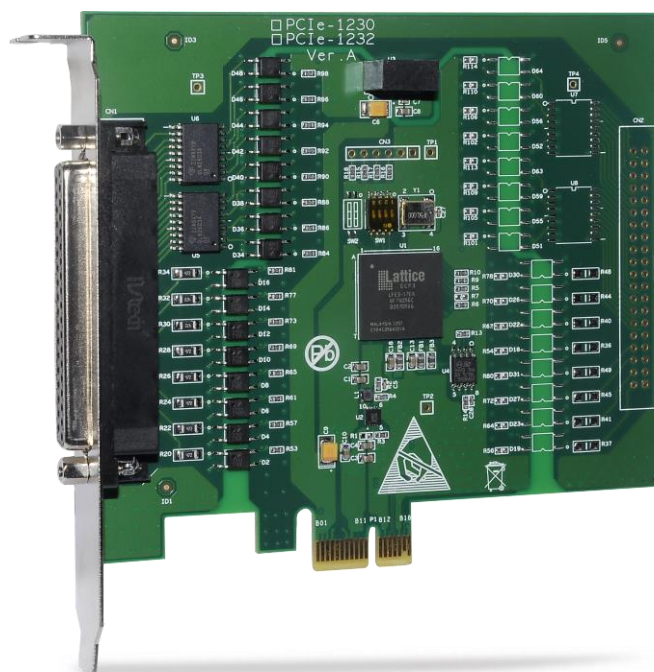
1.2 性能和指标

- PCI Express 接口支持 PCI Express 1.0 协议(2.5Gbps)；
- 数字输入的输入阻抗为4.7K 1/4W，支持交流输入(sinking input, sourcing input)；
- 数字输入导通电压：3V~24V，数字输入截止电压：0~2.4V；
- 数字输出采用达林顿管驱动、集电极开路输出，负载电压最高可达 35V(DC)；
- 隔离电压 1500Vrms。

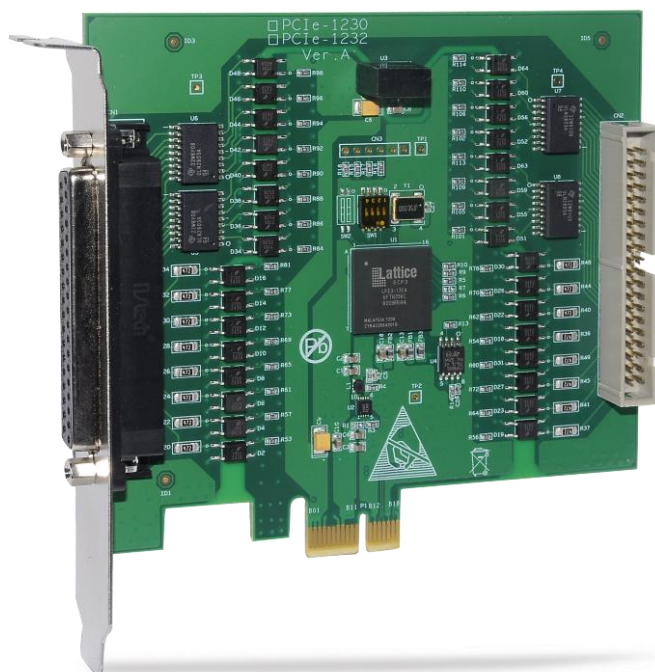
2 安装

2.1 外观检查

打开包装前，请先查看外包装标明的产品型号是否与订购的产品一致。打开包装后，请首先检查控制卡的表面是否有机械损坏，然后核对配件是否齐备。如果控制卡表面有损坏，或产品内容不符合，请不要使用，立即与我司联系。



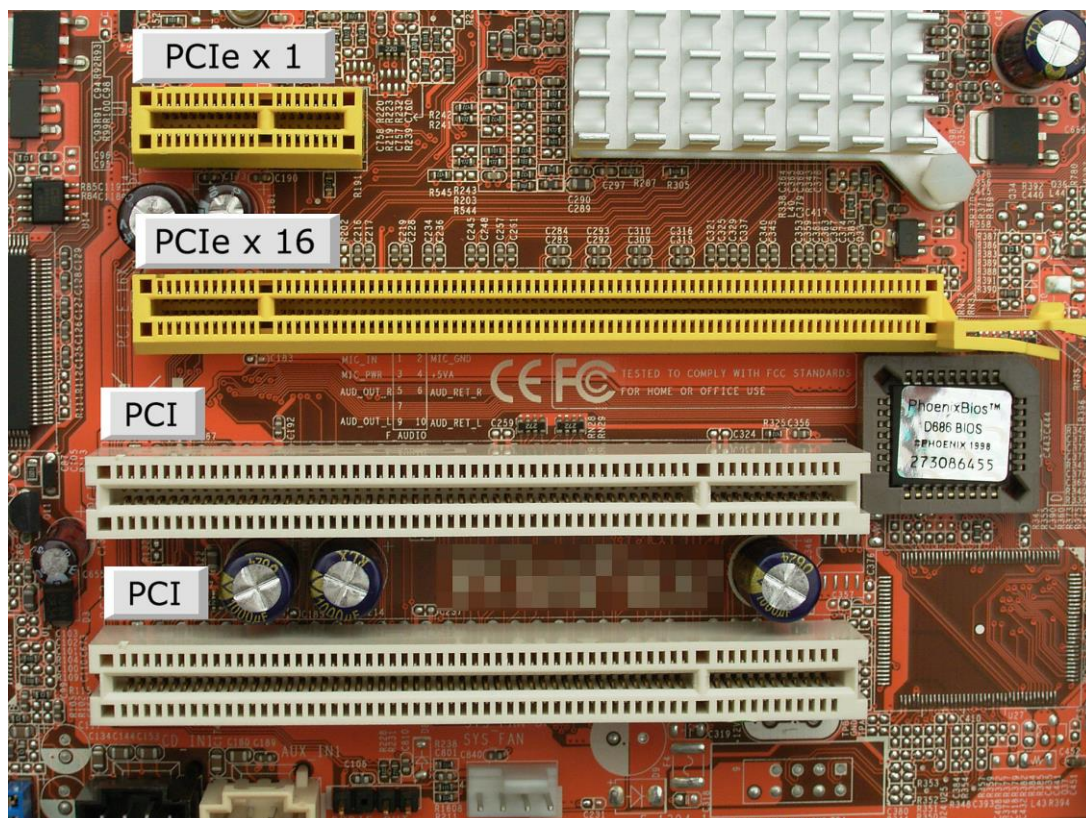
PCIe-1230 外观图片



PCIe-1232 外观图片

2.2 硬件安装

- 1、 关掉计算机以及所有外设电源；
- 2、 打开机箱，选择一个空置的 PCI Express 插槽（x1, x4, x8, x16 插槽均可，参考下图；注意 PCI 插槽与 PCI Express 插槽的区别），拧开挡板的固定螺丝；



- 3、 设置控制卡卡号拨码开关；
- 4、 小心的将控制卡插入 PCI Express 插槽，然后拧紧挡板固定螺丝；
- 5、 装好机箱与固定螺丝，连接好外围设备，打开计算机电源。

2.3 驱动程序安装

下面以 Win7 操作系统为例，说明安装驱动程序的步骤；我们假设用户已经下载、解压了最新的开发包。

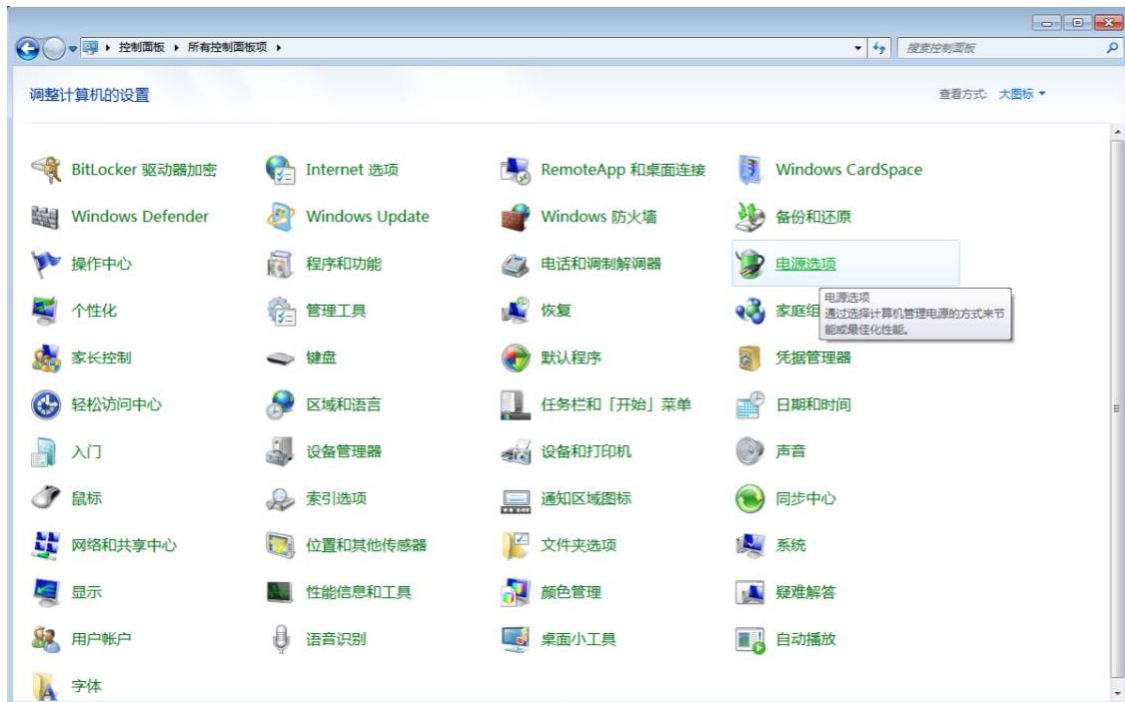
- 1) 启动设备管理器（在【我的电脑】图标点击右键选择【属性】、【设备管理器】，或在【开始】、【运行】里面输入 Devmgmt.msc 命令并回车）；
- 2) 选择对应的控制卡（在安装驱动程序前控制卡显示为“PCI 数据捕获和信号处理器”，点击右键选择【属性】；
- 3) 选择【驱动程序】标签页；
- 4) 点击【更新驱动程序】，此时会出现【更新驱动程序软件】对话框；
- 5) 选择【浏览计算机以查找驱动程序软件】，然后在出现的【浏览计算机上的驱动程序软件】对话框里，点击【浏览】按钮，定位到驱动程序所在的目录（定位到 driver 目录即可）后，点击【确定】回到上一级对话框，然后点击【下一步】；
- 6) 安装过程中可能会出现【Windows 安全】对话框，出现“你想否安装这个设备软件吗？”提示，点击【安装】按钮
- 7) 出现“Windows 已经成功地更新驱动程序软件”提示后，点击【关闭】按钮；
- 8) 返回上一级对话框后，点击【关闭】按钮；
- 9) 至此，驱动程序已经安装完成。

2.4 电源管理设置

由于控制卡不支持操作系统的待机模式，如果计算机进入待机模式后被唤醒，控制卡上寄存器的内容将丢失，致使应用软件不能正常工作，因此需要在计算机的电源管理设置里面禁止计算机进入休眠。

在 Win7 系统下其设置步骤如下：

- 1) 打开【控制面板】，选择【电源选项】选项：



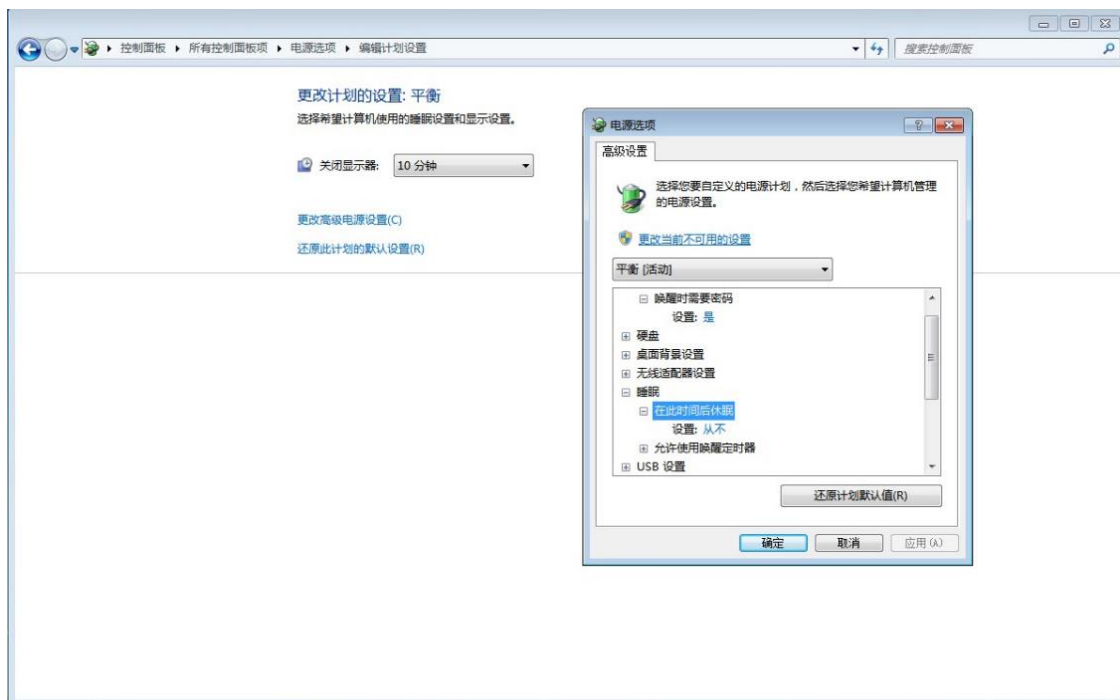
- 2) 在【选择电源计划】里面点击当前选择的计划（【平衡】、【节能】、【高性能】）中被选中的项目，然后点击【更改计划设置】：



- 3) 在弹出的对话框里面选择【更改高级电源设置】：



- 4) 系统弹出【电源选项】对话框，在【睡眠】选项下的【在此时间后睡眠】里面选择【从不】。



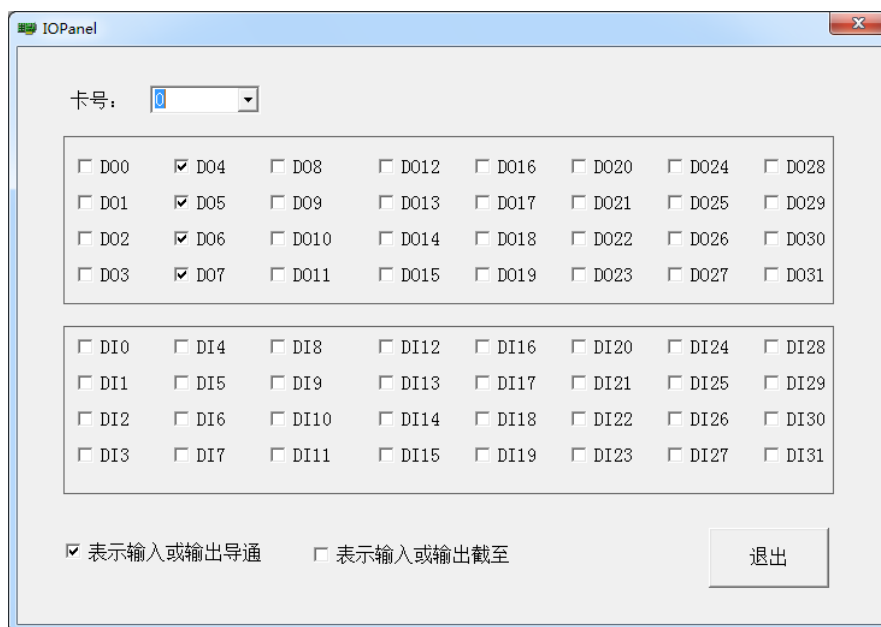
2.5 其它软件

用户如果在 Windows XP 系统上运行控制卡的调试程序，需要从微软网站下载、安装 .Net Framework 3.5 或更高版本的 .Net Framework；

如果使用 Windows XP 以后的操作系统,比如 Windows 7, Windows 8/8.1, Winows 10, 则不需要另外安装.Net Framework。

3 运行

用户在安装驱动程序之后，可以运行 tool 目录下的 IOPanel 程序，可用来测试控制卡的数字输入(DI)与数字输出(DO)，其运行界面如下：



【卡号】下拉框内包含所有查找到的控制卡（包括 PCI-1230, PCI-1232, PCIE-1230, PCIE-1232, PCI-1234）卡号，测试的时候在下拉框内选择要操作的控制卡。

用户可通过点击 DO0~DO31 复选框来设置对应的数字输出；勾选表示数字输出导通；空选表示数字输出截止。

DI0~DI31 实时显示数字输入的状态；勾选表示数字输入导通；空选表示数字输入截止。

用户点击【退出】按钮后，程序退出；退出时所有的数字输出被设置为截止。

4 连接器信号

4.1 CN1 连接器

序号	名称	I/O	说 明	序号	名称	I/O	说 明
1	DI0	I	数字输入 0	20	DI1	I	数字输入 1
2	DI2	I	数字输入 2	21	DI3	I	数字输入 3
3	DI4	I	数字输入 4	22	DI5	I	数字输入 5
4	DI6	I	数字输入 6	23	DI7	I	数字输入 7
5	DI8	I	数字输入 8	24	DI9	I	数字输入 9
6	DI10	I	数字输入 10	25	DI11	I	数字输入 11
7	DI12	I	数字输入 12	26	DI13	I	数字输入 13
8	DI14	I	数字输入 14	27	DI15	I	数字输入 15
9	ICOM		数字输入公共端	28	OGND		数字输出公共端
10	OGND		数字输出公共端	29	OGND		数字输出公共端
11	DO0	O	数字输出 0	30	DO1	O	数字输出 1
12	DO2	O	数字输出 2	31	DO3	O	数字输出 3
13	DO4	O	数字输出 4	32	DO5	O	数字输出 5
14	DO6	O	数字输出 6	33	DO7	O	数字输出 7
15	DO8	O	数字输出 8	34	DO9	O	数字输出 9
16	DO10	O	数字输出 10	35	DO11	O	数字输出 11
17	DO12	O	数字输出 12	36	DO13	O	数字输出 13
18	DO14	O	数字输出 14	37	DO15	O	数字输出 15
19	VCOM		数字输出保护端				

4.2 CN2 连接器*

序号	名称	I/O	说 明	序号	名称	I/O	说 明
1	DI16	I	数字输入 16	20	DI17	I	数字输入 17
2	DI18	I	数字输入 18	21	DI19	I	数字输入 19
3	DI20	I	数字输入 20	22	DI21	I	数字输入 21
4	DI22	I	数字输入 22	23	DI23	I	数字输入 23
5	DI24	I	数字输入 24	24	DI25	I	数字输入 25
6	DI26	I	数字输入 26	25	DI27	I	数字输入 27
7	DI28	I	数字输入 28	26	DI29	I	数字输入 29

8	DI30	I	数字输入 30	27	DI31	I	数字输入 31
9	ICOM		数字输入公共端	28	OGND		数字输出公共端
10	OGND		数字输出公共端	29	OGND		数字输出公共端
11	DO16	O	数字输出 16	30	DO17	O	数字输出 17
12	DO18	O	数字输出 18	31	DO19	O	数字输出 19
13	DO20	O	数字输出 20	32	DO21	O	数字输出 21
14	DO22	O	数字输出 22	33	DO23	O	数字输出 23
15	DO24	O	数字输出 24	34	DO25	O	数字输出 25
16	DO26	O	数字输出 26	35	DO27	O	数字输出 27
17	DO28	O	数字输出 28	36	DO29	O	数字输出 29
18	DO30	O	数字输出 30	37	DO31	O	数字输出 31
19	VCOM		数字输出保护端				

*: 仅 PCIe-1232 配置 CN2 连接器; PCIe-1230 无 CN2 连接器。

4.3 SW2 拨码开关

SW2 拨码开关用来设置控制卡的卡号 (ID); 在系统里有多张控制卡时, 应用软件使用卡号参数来区别不同的控制卡。

卡号和拨码开关各位设置对应关系如下表:。

位 4	位 3	位 2	位 1	对应卡号	位4	位3	位2	位1	对应卡号
ON	ON	ON	ON	0	OFF	ON	ON	ON	8
ON	ON	ON	OFF	1	OFF	ON	ON	OFF	9
ON	ON	OFF	ON	2	OFF	ON	OFF	ON	10
ON	ON	OFF	OFF	3	OFF	ON	OFF	OFF	11
ON	OFF	ON	ON	4	OFF	OFF	ON	ON	12
ON	OFF	ON	OFF	5	OFF	OFF	ON	OFF	13
ON	OFF	OFF	ON	6	OFF	OFF	OFF	ON	14
ON	OFF	OFF	OFF	7	OFF	OFF	OFF	OFF	15

出厂默认的卡号为 0。

4.4 内部原理

4.4.1 电源分配

控制卡从 PCI Express 总线的 12V, 3.3V 电源输入获取电源;

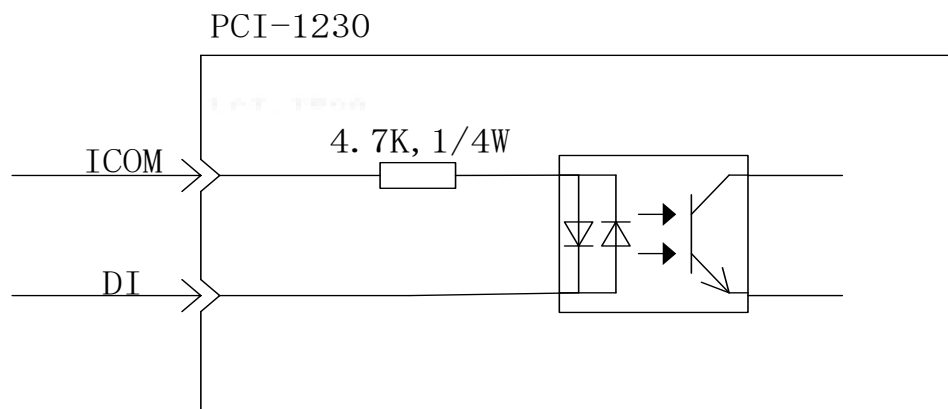
控制卡内部使用了一个隔离电源模块为输出驱动电路提供偏置电压(EXT5V)。

4.4.2 数字输入(DI)

控制卡上所有的数字输入 (DI) 都使用了光电耦合器与内部电路进行电气隔离, 公用一个

公共端 ICOM。该公共端可接电源的正极 (sourcing input) 或负极 (sinking input)。
光电耦合器输入端串联了 4.7K 1/4W 电阻。

数字输入的原理示意图如下：



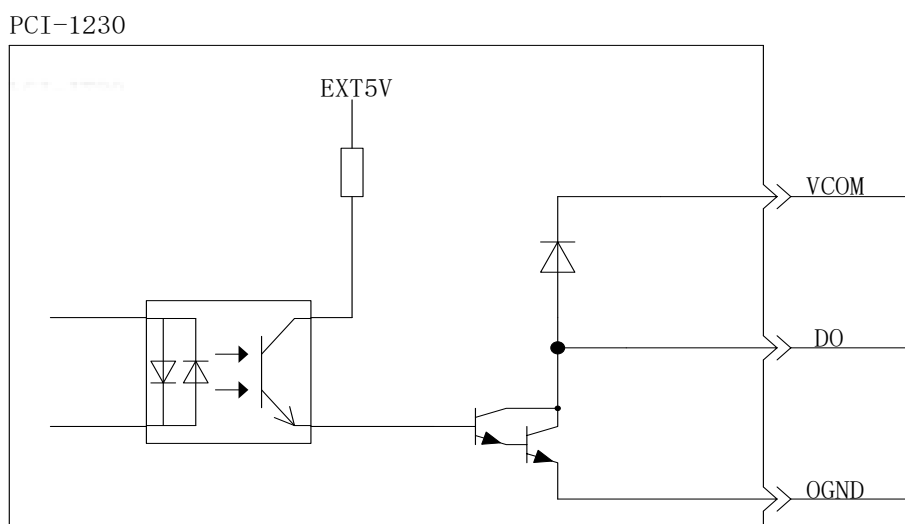
数字输入示意图

此文档中所引用的“数字输入导通或截止”指的是上图中光电耦合器的集电结的导通或截止。

4.4.3 数字输出(DO)

控制卡上所有的数字输出(DO)都使用了光电耦合器与内部电路进行电气隔离，输出结构为集电极开路(Open Collector)。数字输出使用ULN2803作为驱动电路，共用一个公共端OGND(sinking output)，具有较高的驱动能力，每路的电流不要超过 50mA。

数字输出的原理示意图如下：

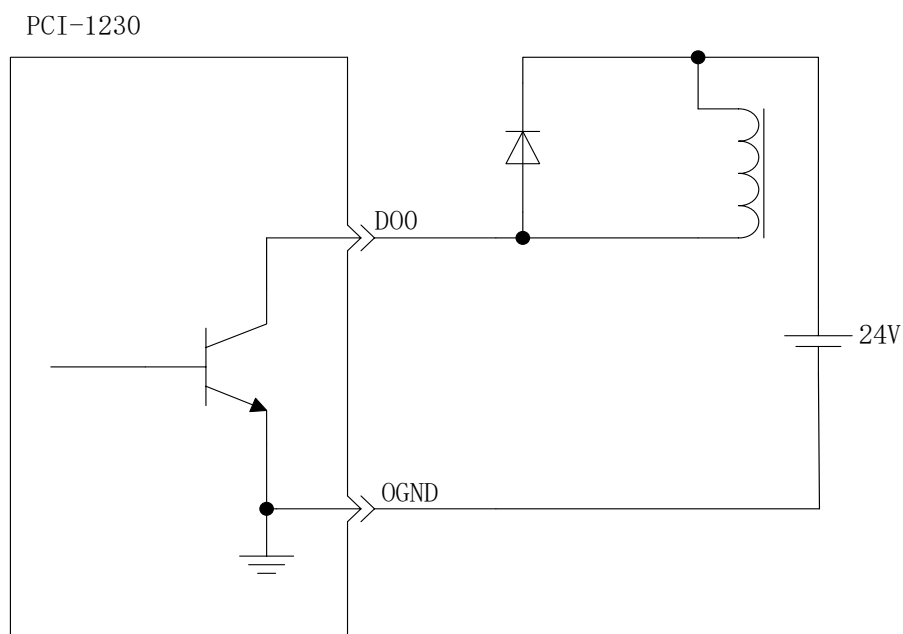


数字输出示意图

在驱动感性负载时，VOM 引脚可以用来泄放感性负载突然关断时两端产生的感应电压，来保护驱动电路的集电结避免因过压损坏。

此文档中所引用的“数字输出导通或截止”指的是上图中输出驱动电路晶体管的集电极的导通或截止。

控制卡的数字输出在驱动电磁线圈时，电磁线圈在突然断电时其两端会出现瞬间的反向电压，该反向电压方向与外部电磁线圈的供电电源相同，因而会叠加在一起后呈现出很高的电压到控制卡的数字输出上。为了避免击穿输出驱动电路，建议在驱动感性负载时在负载两端添加一个二极管来提供了续流通路，二极管的反向耐压(Reverse Voltage)要在负载电压的 3 倍以上，平均整流电流(Average Rectified Forward Current)不得小于负载电流。接线意图如下：



数字输出与感性负载的接线

该二极管也可以使用控制卡数字输出驱动电路集成的二极管来实现，控制卡上的所有数字输出公用一个保护引脚 VCOM。

5 函数说明

开发包为用户提供了驱动程序、函数库（API）和范例，以便客户编程对控制卡进行操作。

5.1 函数列表

函数名	功能简介
PCI1230Open	打开指定的控制卡
PCI1230Close	关闭指定控制卡
PCI1230Read	读取数字输入端口
Pci1230ReadDiBit	读取指定的数字输入通道
PCI1230Write	设置数字输出端口
Pci1230WriteDoBit	设置指定的数字输出通道
Pci1230ReadDoBit	读取指定的数字输出通道

5.2 返回值说明

控制卡的函数库使用不同的返回值来表示函数执行的结果，方便应用程序定位异常。其定义如下：

返回值定义	描述
PCI1230Success	执行成功
PCI1230ApiFailed	调用 API 失败
PCI1230InvalidParam	无效参数
PCI1230DevNotFind	没有查找到控制卡

5.3 函数库使用

PCIe-1230、PCIe-1232 提供了支持 Windows 2000/XP/Vista/Win7 的驱动程序、动态链接库(函数调用方式为 stdcall)供用户使用。用户使用前先要安装驱动程序，驱动程序在 driver 目录下，动态链接库在 Lib 目录下、头文件在 Inc 目录下；

在 Windows 系统下，用户可以使用任何能够支持动态链接库的开发工具来开发应用程序。下面分别以 C++为例讲解如何在这些开发工具中使用控制卡的动态链接库。

使用 C/C++(以 Visual Studio 2005 为例)来开发运动控制程序：

- 1.启动 Visual Studio，新建一个工程，工程类型选择 Visual C++\MFC 或 Visual C++\WIN32；
2. 将 PCI-1230\ Library 文件夹内的 pci1230.h、PCI-1230\lib 和 pci1230.dll 复制到工程文件夹中；
3. 选择“Project” 菜单下的“Settings...” 菜单项；
- 4.切换到“Link” 标签页， 在“Object/library modules” 栏中输入 lib 文件名 pci1230.lib；
5. 在应用程序文件中加入函数库头文件的声明， 例如： #include “pci1230.h”；
6. 至此， 用户就可以在 Visual C++中调用函数库中的任何函数， 开始编写应用程序。

5.4 函数说明

函数名	unsigned int PCI1230Open (unsigned int boardid)
功能	打开控制卡
说明	在对控制卡进行操作之前必须首先调用这个函数，只需调用一次。 调用此函数后，控制卡上所有的数字输出被设置为截止状态。
参数	boardid: 卡号，范围 0~15。
返回值	参考返回值说明5.2

函数名	unsigned int PCI1230Close(unsigned int boardid)
功能	关闭控制卡，释放相关资源
说明	如果以后不需要对控制卡进行读写操作时，调用该函数释放资源。 对应的控制卡必须使用 PCI1230Open 调用过。
参数	boardid: 卡号，范围 0~15；
返回值	参考返回值说明5.2

函数名	unsigned int PCI1230Read(unsigned int boardid, unsigned int *pData)
功能	读取数字输入
说明	一次读取所有数字输入的状态
参数	boardid: 卡号，范围 0~15； pData: 数字输入状态缓冲区； PCI-1230: pData 的 bit0~15 分别对应 DI0~DI15 的状态； PCI-1232 PCI-1234: pData 的 bit0~31 分别对应 DI0~DI31 的状态； 其中 1 表示数字输入的光电耦合器集电结导通，0 表示对应数字输入的光电耦合器集电结截止。

返回值	参考返回值说明5.2
-----	------------

函数名	unsigned int Pci1230ReadDiBit(unsigned int boardid, unsigned int bit, unsigned int *pData)
功能	读取指定数字输入通道的状态
说明	读取指定数字输入通道的状态
参数	boardid: 卡号, 范围 0~15; Bit: 指定的通道号, 范围: 0~15(PCI-1230) , 0~31(PCI-1232, PCI-1234) pData: 数字输入状态缓冲区, 1 表示对应数字输入的光电耦合器集电结导通, 0 表示对应数字输入的光电耦合器集电结截止;
返回值	参考返回值说明5.2

函数名	unsigned int Pci1230Write(unsigned int boardid,unsigned int Data)
功能	设置数字输出
说明	一次设置所有数字输出的状态
参数	boardid: 卡号, 范围 0~15; Data: 数字输出状态值; PCI-1230: Data 的 bit0~15 分别对应 DO0~DO15 的状态; PCI-1232 PCI-1234: Data 的 bit0~31 分别对应 DO0~DO31 的状态; 其中 1 表示数字输出末级的集电结导通, 0 表示数字输出末级的集电结截止。
返回值	参考返回值说明5.2

函数名	unsigned int Pci1230WriteDoBit(unsigned int boardid,unsigned int bit, unsigned int Data)
功能	设置指定数字输出通道的状态
说明	设置指定数字输出通道的状态
参数	boardid: 卡号, 范围 0~15; Bit: 指定的通道号, 范围: 0~15(PCI-1230) , 0~31(PCI-1232, PCI-1234) ; Data: 数字输出状态, 1 表示对应数字输出末级的集电结导通, 0 表示对应数字输出末级的集电结截止;

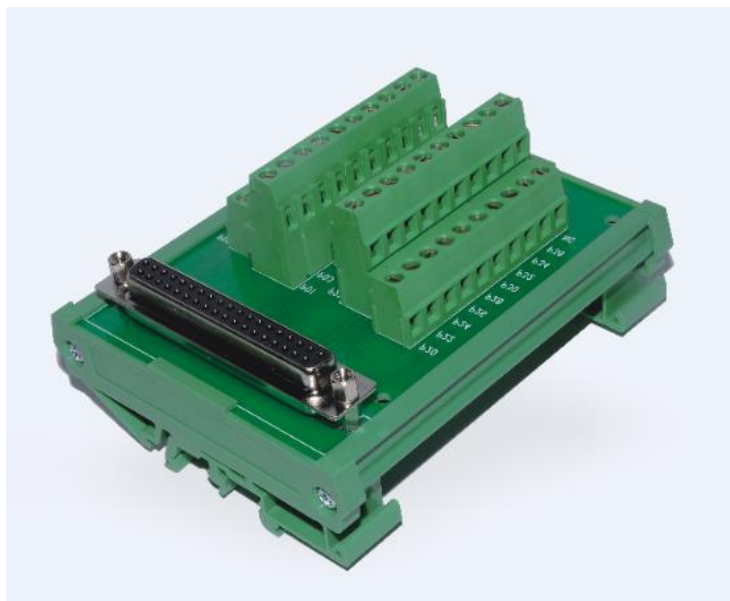
返回值	参考返回值说明5.2
-----	------------

函数名	unsigned int Pci1230ReadDoBit(unsigned int boardid,unsigned int bit, unsigned int *pData)
功能	读取指定数字输出通道的状态
说明	读取指定数字输出通道的状态
参数	boardid: 卡号, 范围 0~15; Bit: 指定的通道号, 范围: 0~15(PCI-1230) , 0~31(PCI-1232, PCI-1234) pData: 数字输出状态缓冲区, 1 表示对应数字输出末级的集电结导通, 0 表示对应数字输出末级的集电结截止;
返回值	参考返回值说明5.2

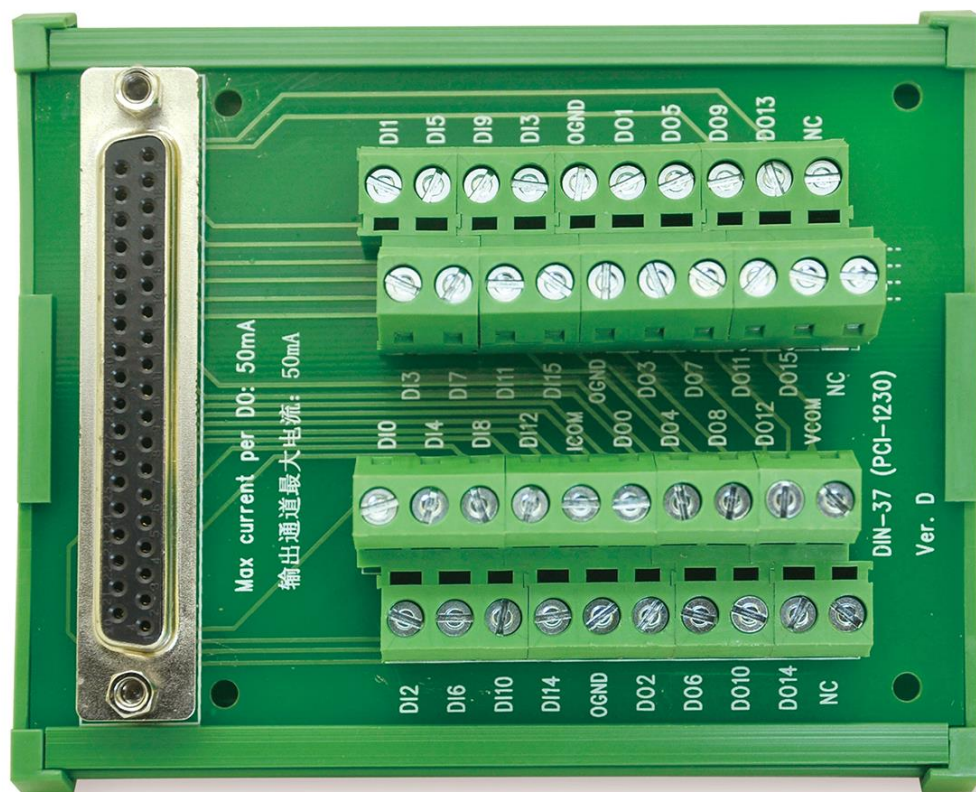
6 附录

6.1 DIN-37 端子板

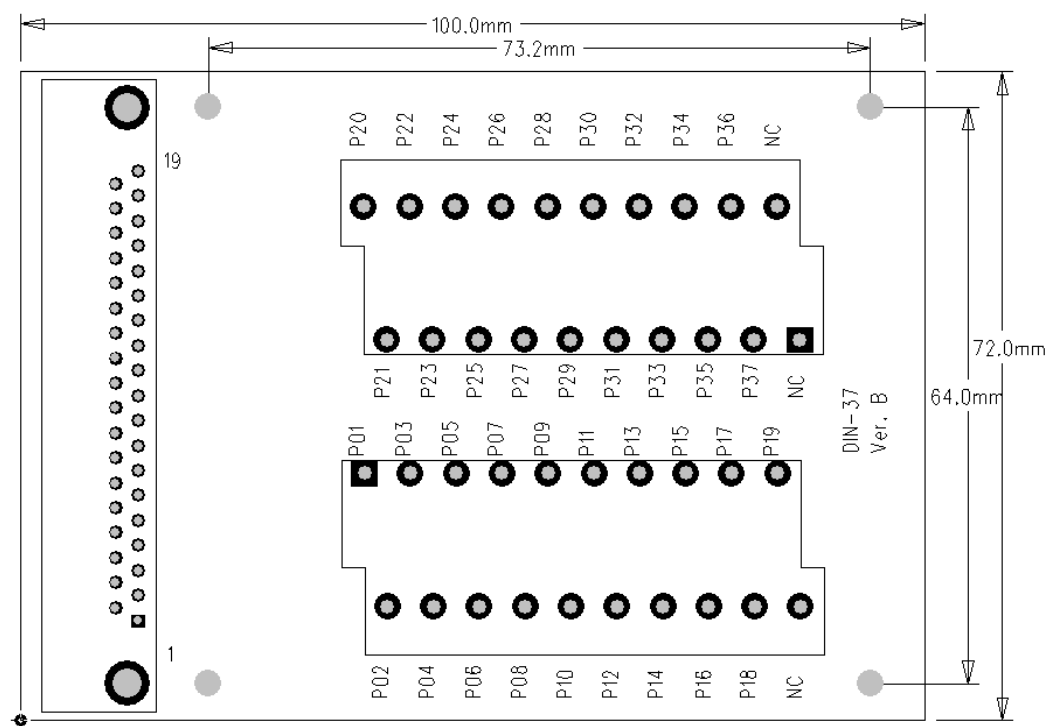
DIN-37 端子板可将 PCI-1230, PCI-1232, PCIe-1230, PCIe-1232 上 DB37 的 IO 信号转为 5.08mm 间距欧式接线端子，方便用户接线。



DIN-37 端子板图片(C 版本)



DIN-37 端子板图片(D 版本)

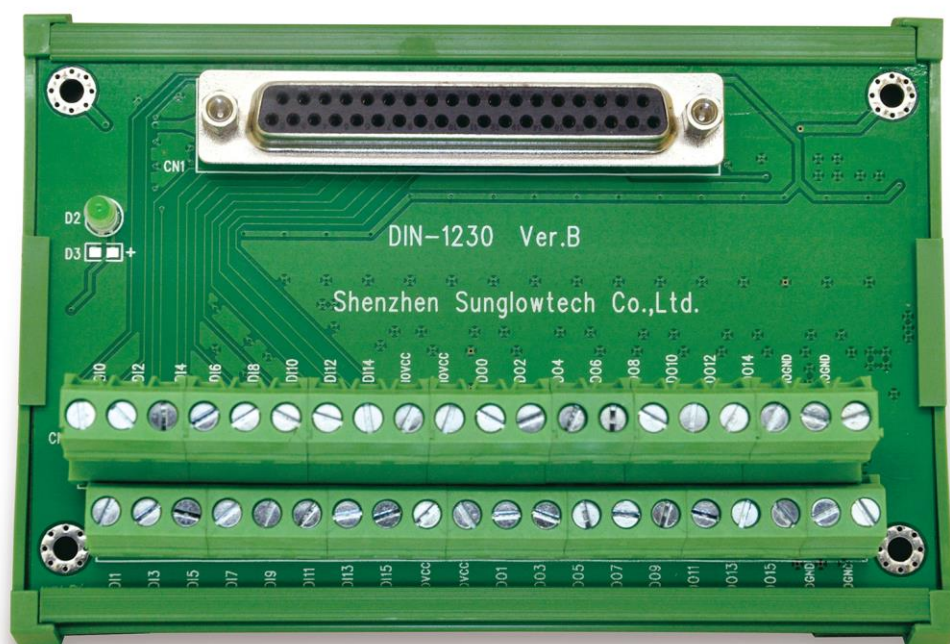


DIN-37 结构尺寸图

6.2 DIN-1230 模块

DIN-1230 模块内置 16 路大电流驱动电路，集电极开路结构，可为负载提供高达 2A 的电流，用于直流 12V~36V 供电的负载的通断控制。

内部驱动电路具有过流保护、过热保护、过压箝位（典型值为 42V）等功能；该模块可保证设备的安全，提高设备的工作可靠性，特别适用于电磁阀等大功率感性负载的通断控制。



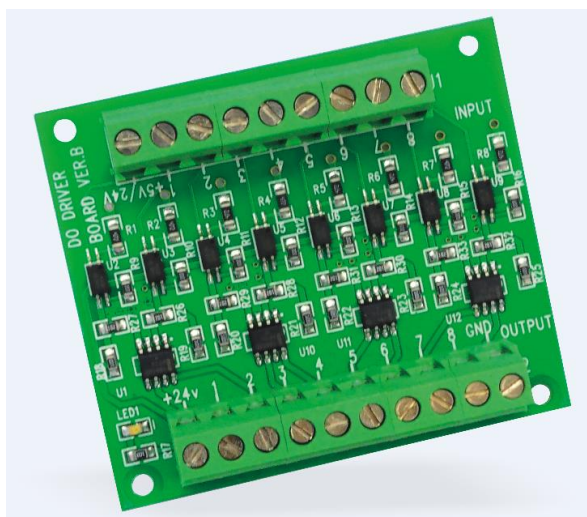
DIN-1230 模块图片(B 版本)

详细信息可参考《DIN-1230 使用说明书》。

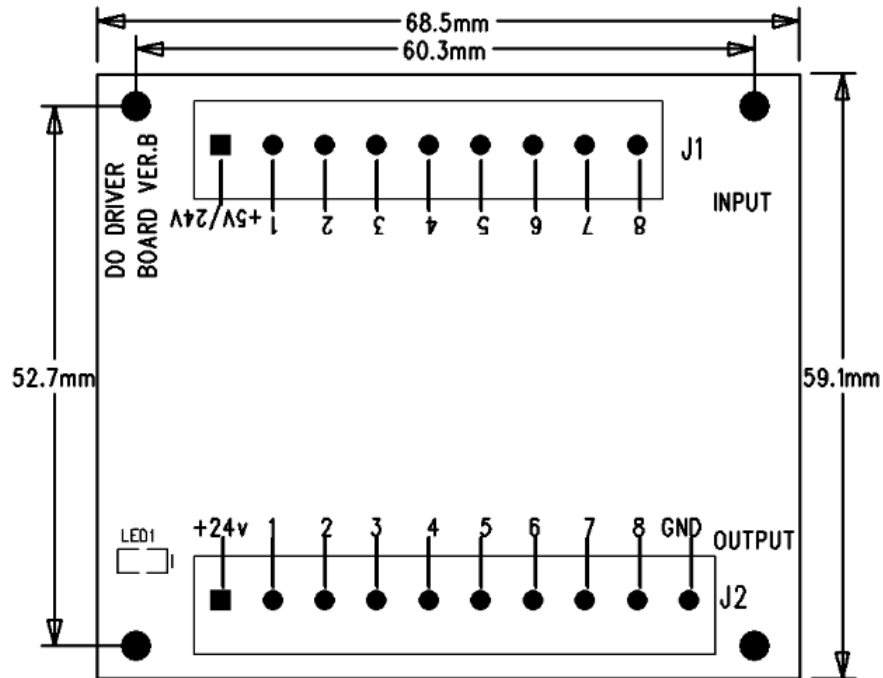
6.3 DIN-8D 驱动板

DIN-8D 驱动板提供了 8 路大功率驱动电路，可用于驱动 2A 的直流负载，最高可支持 42V 电压。驱动电路具有过流保护、过热保护、过压保护，保证了产品的安全性。

6.3.1 外观



6.3.2 结构尺寸



结构尺寸

6.3.3 信号描述

INPUT 输入端：5V/24V 接控制卡的 5V 输出或外部电源，其他端口接控制卡数字输出。

序号	名称	I/O	说 明
	+5V/24V	I	5~24V 外部电源正
1	输入 1	I	用于连接控制卡的数字输出 DO
2	输入 2	I	用于连接控制卡的数字输出 DO
3	输入 3	I	用于连接控制卡的数字输出 DO
4	输入 4	I	用于连接控制卡的数字输出 DO
5	输入 5	I	用于连接控制卡的数字输出 DO
6	输入 6	I	用于连接控制卡的数字输出 DO
7	输入 7	I	用于连接控制卡的数字输出 DO
8	输入 8	I	用于连接控制卡的数字输出 DO

OUTPUT 输出端：+24V 接负载电源正极；GND 连接负载电源负极，是驱动板输出的公共端；其他的端口为集电极开路输出端，用于驱动外部设备，如电磁阀等。

LED 指示灯为负载电源指示灯。

序号	名称	I/O	说 明
	+24V	I	负载电源的正极，12~24V
1	输出 1	O	接负载
2	输出 2	O	接负载
3	输出 3	O	接负载
4	输出 4	O	接负载
5	输出 5	O	接负载
6	输出 6	O	接负载
7	输出 7	O	接负载
8	输出 8	O	接负载
	GND		负载电源的负极，为输出的公共端

7 常见故障处理

	故障	原因	处理办法
1	板卡安装好后，在设备管理器里找不板卡	控制卡没有安装好,金手指一端翘起	请重新安装
		板卡金手指污损	请用软质地橡皮擦干净
		PCI Express 总线接口损坏或兼容性差	换 PCI Express 插槽重试 换另一块控制卡重试 换其他计算机重试
3	数字输入输出不正确	接线错误或测试方法错误	数字输出是集电极开路结构，只能控制与公共端 OGND 之间的导通或截止，无法输出高电压；输出电压必须通过外部上拉来实现。
		没有提供外部电源	信号是全隔离的必须提供外部电源
		数字输入或数字输出的公共端接线错误	请参考说明书，检查接线
		通用输出芯片烧坏	在使用板卡所带数字输出时，请确保每八组数字输出的负载总电流，不得超过 500mA； 如果要更大驱动电流请加用功率驱动板（DIN-8D）； 若发现输出驱动电路损坏，联系厂家维修。

8 参考资料

By The original uploader was Smial at German Wikipedia. - Transferred from de.wikipedia to Commons., CC BY-SA 2.0 de, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2958317>

9 修订记录

日期	版本	修改说明
2013-5-14	1.00	创建
2018-11-15	1.01	增加“安装”、“运行”、“附录”、“常见故障处理”； 与 PCI-1230 公用函数库、驱动程序； 修改内部原理部分示意图。