

KPCI-823 8 位 12 路模拟量输出接口卡 使用说明书

Ver 2.0

北京科瑞兴业科技有限公司

北京科瑞兴业科技有限公司
邮政编码: 100086

地址: 北京市海淀区知春里 28 号开源商务写字楼 212、213 室
电话: 010-51650651 010-62527214 传真: 010-62657424

<http://www.krxgk.com>

Sales E-mail: sgq@krxgk.com

Tech Support E-mail: lilanzhen007@126.com

阅读指南:

1. 对于初次使用工控板卡的用户，我们希望您能从第一章开始仔细阅读本说明书。
2. 具有同类产品使用经验，希望快速进入实用的用户，在注意到接线端子的布置，输入信号要符合量程设置，使用出厂默认值的情况下，可以直接跳到第三章阅读板卡的硬件安装和附带光盘上的软件安装部分，正确安装后，可以启动我们在光盘上提供的测试程序检测板卡的工作状态。

目录

第一章 概述

第二章 主要元件位置图、信号输出插座和开关跳线选择定义

第三章 **KPCI-823** 设备驱动程序安装

第四章 控制端口与数据格式

第五章 函数模块调用说明

第六章 **KPCI-823** 的成套性和保修

KPCI-823 8 位 12 路模拟量输出接口卡使用说明书

第一章 概述

一、概述:

KPCI-823 模拟量输出接口卡适用于提供 PCI 总线插槽的原装机、兼容机和工控机。该卡可广泛应用于工业过程控制系统以及实验室的模拟量输出控制。具有适用范围广、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。

KPCI-823 模拟量输出接口卡安装使用方便,程序编制简单。其模拟量输出信号由卡上的 37 芯 D 型插头与外部设备连接。

二、主要技术参数

2.1 PCI 局部总线性能:

2.1.1 总线宽度 32 位,同步工作频率可达到 33MHz,最高传输速率为 132MB / S

2.1.2 使用方便,能够实现自动配置,实现设备的即插即用

2.1.3 可靠性高,标准中考虑了负载,即使扩展卡超过了负载的最大值系统也能正常工作

2.1.4 提供数据和地址奇偶校验功能,保证了数据的完整性和准确性;

2.2 模拟量输出部分:

2.2.1 输出通道数: 12 路 (互相独立,可同时或分别输出)

2.2.2 输出信号范围: (标*为出厂标准状态)

电压方式: 0~10V(*); ±5V;

电流方式: 4~20mA

2.2.3 输出阻抗: ≤2Ω (电压方式)

2.2.4 D / A 转换器件: DAC0832

2.2.5 D / A 转换分辨率: 8 位

2.2.6 D / A 转换输出码制: 二进制原码

2.2.7 D / A 转换建立时间: ≤1μS

2.2.8 系统综合建立时间: 约 10μS

2.2.9 D / A 转换综合误差:

电压方式: ≤1% FSR

电流方式: ≤1% FSR

2.2.10 电压输出方式负载能力: 5mA / 每路

2.2.11 电流输出方式负载电阻范围: ≤ 400Ω

2.2.12 电源功耗:

全电压输出方式: 4W

全电流输出方式: 5W

2.2.13 使用环境要求:

工作温度: 10℃~40℃

相对湿度: 0%~95% (不凝露)

存贮温度: -55℃~+85℃

2.2.14 外型尺寸:

长×高=210mm×120mm

第二章 元件位置图、信号输出插座和开关跳线选择定义

一、输出插座 J1 接口定义：

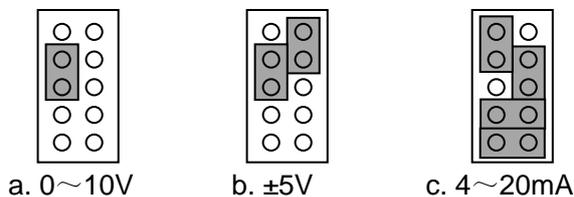
输出插座 J₁ 接口定义表

插座引脚号	信号定义	插座引脚号	信号定义
1	Vout1	20	Vout2
2	Vout3	21	Vout4
3	Vout5	22	Vout6
4	Vout7	23	Vout8
5	Vout9	24	Vout10
6	Vout11	25	Vout12
7	数字地	26	数字地
8	数字地	27	数字地
9	数字地	28	数字地
10	数字地	29	lout1
11	lout2	30	lout3
12	lout4	31	lout5
13	lout6	32	lout7
14	lout8	33	lout9
15	lout10	34	lout11
16	lout12	35	+12V
17	+12V	36	+12V
18	+12V	37	数字地
19	数字地		

二、跳线选择说明：

跨接插座的用法：

JP1~JP12 为 D/A 输出量程及方式选择插座，D/A 可以选择相同或不同的输出方式和范围，互不影响。插座的使用方法见下图。



三、调整电位器说明：

3.1 调整与校准：

3.1.1 本卡出厂前，已按照单极性 0~10V 输出调整好，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 分钟左右，待各部分电路处于稳定工作状态之后再调整，并准备一块 4 位半以上的数字万用表。

3.1.2 各电位器功能说明:

W0 为-5V 基准源输出精度调节。

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 / A4 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 D / A5 零点调节。 W10 为 D / A5 满度调节。

W11 为 D / A6 零点调节。 W12 为 D / A6 满度调节。

W13 为 D / A7 零点调节。 W14 为 D / A7 满度调节。

W15 为 D / A8 零点调节。 W16 为 D / A8 满度调节。

W17 为 D / A9 零点调节。 W18 为 D / A9 满度调节。

W19 为 D / A10 零点调节。 W20 为 D / A10 满度调节。

W21 为 D / A11 零点调节。 W22 为 D / A12 满度调节。

W23 为 D / A12 零点调节。 W24 为 D / A12 满度调节。



3.2 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 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。具体调整方式如下:

① 基准源的调整: LM336-5.0V 基准源是为双极性输出方式提供偏移基准的, 出厂时已调好。如果在使用上述方式时发现偏差较大, 单靠调零电位器不能正常调节时, 可用电压表测量 W0 电位器上面引脚, 调节 W0 使该脚电压等于 10.00V。

② 零点调整: 在单极性方式或双极性输出方式时, 分别测量调整 W1(D / A1)、W3(D / A2)、W5(D / A3)、W7(D / A4)、W9(D / A5)、W11(D / A6)、W13(D / A7)、W15(D / A8)、W17(D / A9)、W19(D / A10)、W21(D / A11)、W23(D / A12)使其零点偏差最小。

③ 满度调整: 在零点调整正常情况下, 如果满度偏差较大, 可分别调整 W2(D / A1)、W4(D / A2)、W6(D / A3)、W8(D / A4)、W10(D / A5)、W12(D / A6)、W14(D / A7)、W16(D / A8)、W18(D / A9)、W20(D / A10)、W22(D / A11)、W24(D / A12)使满度符合要求。

3.3 输出码制以及数据量与模拟量的相对关系:

3.3.1 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 8 位数码为二进制原码。此 8 位数码表示一个正数码, 其数码与模拟电压值的对应关系为:

$$\text{模拟电压值} = \text{数码}(12 \text{ 位}) \times 10(\text{V}) / 255 \quad (\text{V})$$

即: 1 LSB 约等于 39mV

3.3.2 本接口卡在双极性方式工作时, 输出模拟量为-5V~+5V 时, 写出的 8 位数码为二进制偏移码。此时 8 位数码的最高位(DB7)为符号位, “0”表示负, “1”表示正。此时数码与模拟电压值的对应关系为:

$$\text{模拟电压值} = \text{数码}(12 \text{ 位}) \times 10(\text{V}) / 255 - 5 \quad (\text{V})$$

即: 1 LSB 约等于 39mV

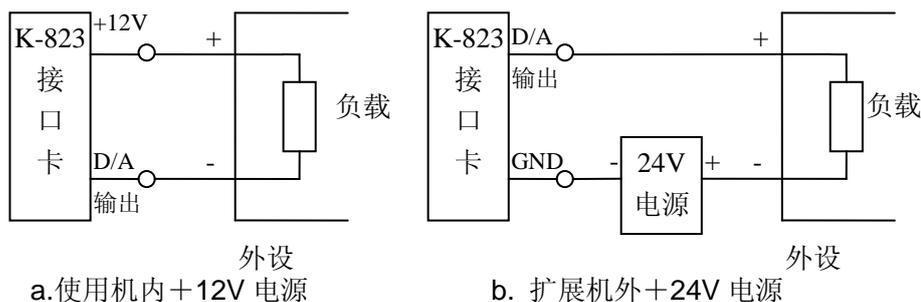
3.3.3 4~20mA 输出:

本卡在电流输出方式时的电流范围为 4~20mA。当数据(12Bit)全为“0”时, 电流输出为 4mA, 当数据(12Bit)全为“1”时, 电流输出为 20mA。这样电流输出与数据的对应关系为:

$$\text{电流值} = \text{数码}(8 \text{ 位}) \times 16\text{mA} / 255 + 4\text{mA}$$

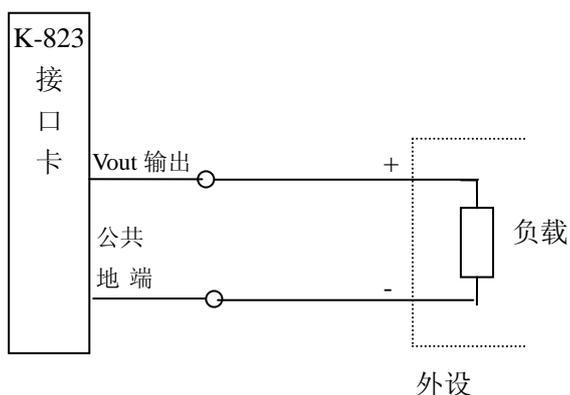
3.3.4 电流输出方式的使用与扩展:

本卡模出部分可选择 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。也可扩展外接机外+24V 电源。其连接使用方法见下图。



3.3.5 电压输出方式的使用:

本卡模出部分可选择电压输出方式, 其连接使用方法见下图。



第三章 KPCI-823 设备驱动程序安装

一、安装:

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

二、注意事项

1.1 安装:

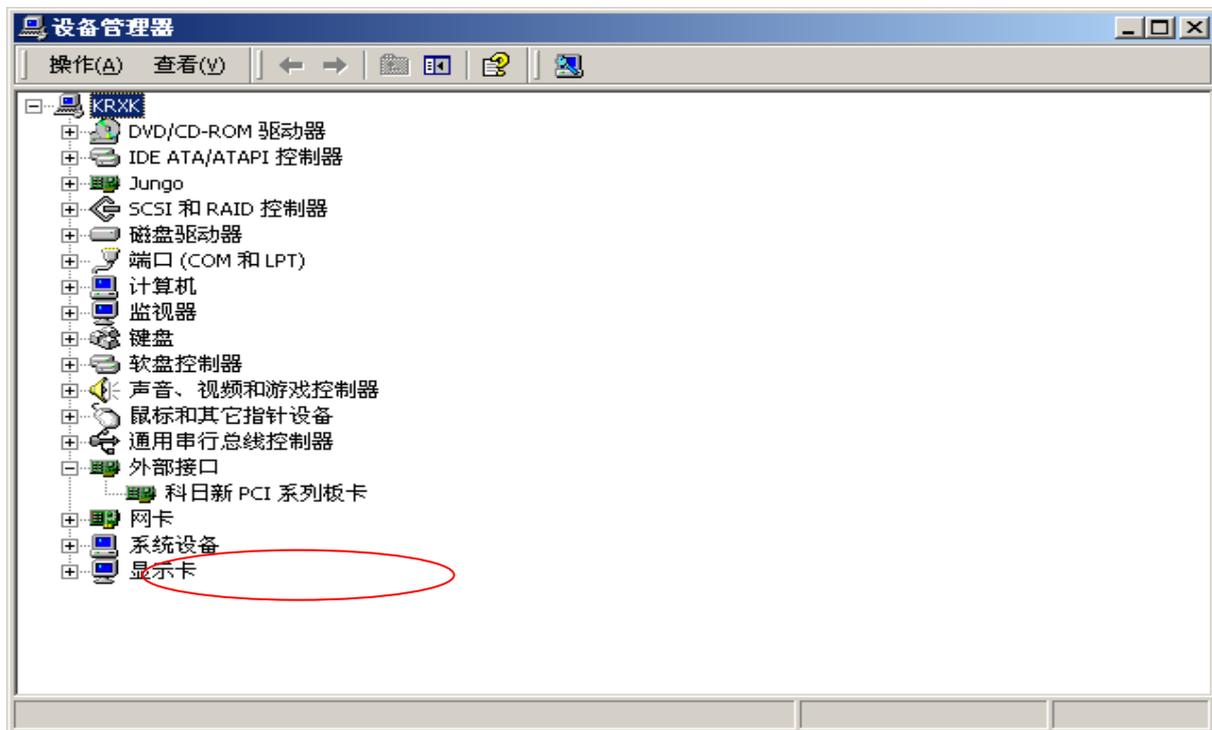
本卡的安装十分简便, 只要将主机机壳打开, 在关电情况下, 将本卡插入主机的任何一个空余 PCI 扩展槽中, 再将档板固定螺丝压紧即可。

1.2 在安装或用手触摸本卡时, 应事先将人体所带静电荷对地放掉, 同时应避免直接用手接触器件管脚, 以免损坏器件。

1.3 禁止带电插拔本接口卡, 安装接口带缆应在关电状态下进行。

三. 驱动程序安装

1. 将接口卡插入计算机 PCI 扩展槽中，启动计算机。
2. 当计算机提示发现新硬件并提示需要驱动程序时，选择路径使其指向光盘中的《PCI 总线测控板卡\KPCI-823 8 位 12 路模拟量输出输出接口卡\驱动程序》目录下的 **KPCI800.INF** 文件。安装成功后，在设备管理器的外部接口中可以看到“科日新 PCI 系列板卡”项。



3. 正常安装完成硬件设备后，从 WINDONWS 控制面板中系统的设备管理器中会增加“外部接口”一栏。若此栏有黄色问号，说明安装不正常，需重新安装。

4. 若希望开始测试板卡，请进入光盘中的《PCI总线测控板卡\KPCI-823 8位12路模拟量输出输出接口卡\测试程序》文件夹，运行KPCI823.EXE程序进行测试。

若准备编程，可以打开光盘中的《PCI总线测控板卡\KPCI-823 8位12路模拟量输出输出接口卡\编程示例》文件夹，其中提供了VB、VC的编程示例，供用户参考。

第四章 控制端口与数据格式

一. 端口地址与功能表：

端口偏移地址	操作命令	功 能
0	写操作	写 D/A 的 8 位数据
80	读操作	启动第 1 路 D/A
81	读操作	启动第 2 路 D/A
82	读操作	启动第 3 路 D/A
83	读操作	启动第 4 路 D/A
84	读操作	启动第 5 路 D/A
85	读操作	启动第 6 路 D/A
86	读操作	启动第 7 路 D/A
87	读操作	启动第 8 路 D/A

88	读操作	启动第 9 路 D/A
89	读操作	启动第 10 路 D/A
8A	读操作	启动第 11 路 D/A
8B	读操作	启动第 12 路 D/A

二. D/A 转换数据格式:

D/A 转换数据格式(X 表示任意)

端口地址	操作命令	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	意义
基地址+0	写操作	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0	8 位数据

第五章 库函数调用说明及编程实例

光盘中提供了两个分别在 VB 和 VC 下开发的示例程序，给出了板卡的相关参数的设置过程和数据处理方法及板卡的工作过程和顺序，包括卡的打开与关闭。用户可以参照相应 VB 或 VC 程序段根据实际需要利用函数库中提供的函数设计自己的软件，初次使用动态链接库的用户，还可以在程序中找到动态链接库的调用方法。为方便用户分析示例程序以工程的形式提供了所有的资源和代码。

一. D/A 输出过程流程图

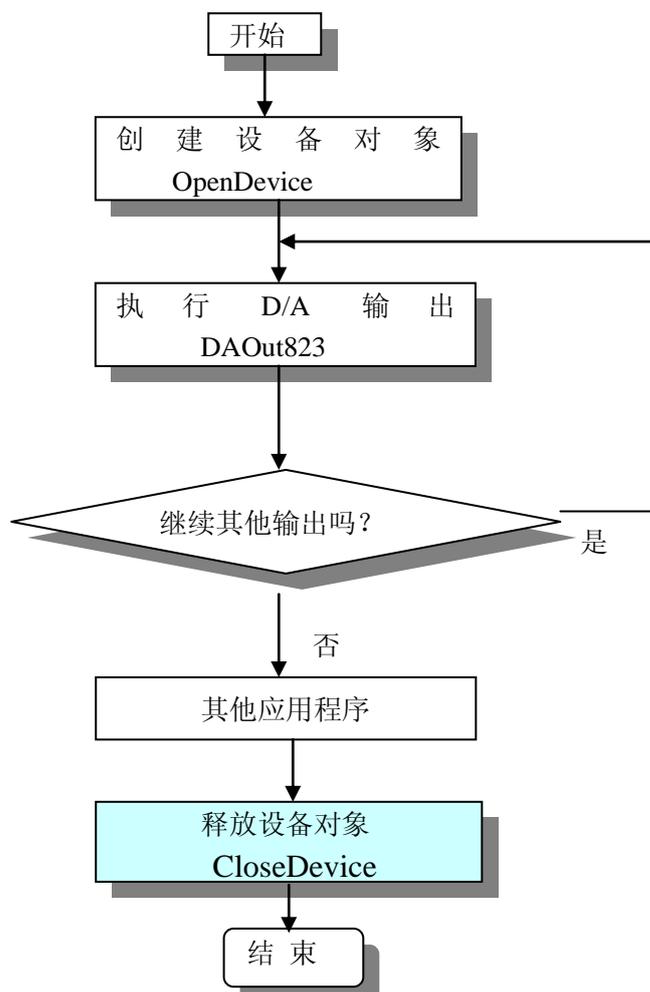


图 5.1 DA 输出工作流程

二. 编程示例:

1. VB 编程示例请参照“VB”下的程序
2. VC 编程示例请参照“VC”下的程序

三. KPCI800.dll 库函数说明

以下介绍 KPCI800.dll 所包含的全部函数应用方法, 用户可以具体根据所选用的板卡使用其中的一些函数。函数中的参数设置要参考具体的板卡说明来设置。

1 打开设备

Visual C++ & C++Builder:

BOOL WINAPI OpenDevice(ULONG iIndex)

Visual Basic:

*Declare Function OpenDevice Lib "kpci800.dll" (ByVal iIndex As Long)
As Boolean*

功能: 该函数负责打开板卡的设备对象

参数: iIndex 指定KPCI板卡的设备序号,0对应第一个设备

返回值: “1”表示成功,“0”代表失败。

注意: 设备序号 兼容机是靠近CPU的PCI插槽号为小序号(从0开始),
工控机则相反, 远离CPU的PCI插槽号为小序号(从0开始)。

2 关闭设备

Visual C++ & C++Builder:

VOID WINAPI CloseDevice(ULONG iIndex)

Visual Basic:

Declare Sub CloseDevice Lib "kpci800.dll" (ByVal iIndex As Long)

功能: 该函数负责关闭板卡的设备对象

参数: iIndex 与OpenDevice中的相同

返回值: 无

3. 读 A/D 某一通道转换数据(适用 KPCI812 数据采集卡)

Visual C++ & C++Builder:

ULONG WINAPI PCI812_ReadAd(ULONG iIndex,UCHAR adch, ULONG delay)

Visual Basic:

*Declare Function PCI812_ReadAd Lib "kpci800.dll" (ByVal iIndex As Long,
ByVal adch As Byte,
ByVal delay As Long)
As Long*

功能: 启动 KPCI812 卡 A/D 某一通道采集数据并读入转换结果

参数: iIndex 与OpenDevice中的相同

adch 为A/D的通道号

delay 为改变通道后需要延时(单位为1微秒, 此处delay的值要大于100)

返回值: A/D数据

4. 读 A/D 某一通道转换数据（适合 KPCI815 数据采集卡）

Visual C++ & C++Builder:

ULONG WINAPI PCI815_ReadAd (ULONG iIndex, UCHAR flbmode, UCHAR flbnum, UCHAR adch, ULONG delay);

Visual Basic:

Declare Function PCI815_ReadAd Lib "kpci800.dll" (ByVal iIndex As Long, ByVal flbmode As Byte, ByVal flbnum As Byte, ByVal adch As Byte, ByVal delay As Long) As Long

功能: 启动 KPCI815 卡 A/D 某一通道采集数据并读入转换结果

参数: iIndex, 与 OpenDevice 中的相同
 flbmode, 滤波方式,
 flbnum, 滤波次数,
 adch, 要采集的通道号,
 delay 送通道号到启动AD转换之间延时(单位为1微秒, 此处delay的值要大于200)
返回值: 两字节 A/D 转换数据

注: 关于滤波:

flbmode=1: 中值滤波法, 对某一被测参数连续采样N次(N取奇数), 把N次采样结果按大小排序, 取中间值为本次采样值, 能有效克服偶然扰动, 适用于温度、液位等变化缓慢的参数。	flbmode=2: 算术平均值滤波法, 连续采样N次, 然后取算术平均值为本次采样值, 适用于随机干扰、信号在某一数值范围附近上下波动时。N取值大时, 信号平滑度高、灵敏度低, N取值小时, 信号平滑度低、灵敏度高, 对于流量, N=12, 对于压力, N=4。
--	---

Flbmode=0 时, 不滤波, 此时应特别注意, 对某一通道连续采样时, 第 N 次转换后读取的数据为上一次转换的结果。对多个通道循环采样时, 第 N 通道转换读取的数据为上一通道转换的结果。

5. 向AO端口输出一个字节（适用KPCI823模拟量输出卡）

Visual C++ & C++Builder:

VOID WINAPI DAOut823(ULONG iIndex, UCHAR channel, UCHAR iByte)

Visual Basic:

Declare Sub DAOut823 Lib "kpci800.dll" (ByVal iIndex As Long, ByVal channel As Byte, ByVal iByte As Byte)

功能: 该函数向 KPCI823 卡 AO 某一通道写输出数据

参数: iIndex 与 OpenDevice 中的相同
 channel 指定模拟量输出的通道号(查阅6.1的偏移地址操作表)
 iByte 为输出的数据（字节）

返回值: 无

6. 从 I/O 端口读入一个字节

Visual C++ & C++Builder:

UCHAR WINAPI ReadByte(ULONG iIndex ,UCHAR dich)

Visual Basic:

Declare Function ReadByte Lib "kpci800.dll" (ByVal iIndex As Long,
ByVal dich As Byte)
As Byte

功能: 从端口读入一个字节

参数: iIndex 与OpenDevice中的相同
dich 为开关量输入的地址

返回值: 读取的单字节数据

7. 从 I/O 端口读入一个字

Visual C++ & C++Builder:

WORD WINAPI ReadWord(ULONG iIndex ,UCHAR dich)

Visual Basic:

Declare Function ReadWord Lib "kpci800.dll" (ByVal iIndex As Long,
ByVal dich As Byte)
As Long

功能: 从端口读入一个字

参数: iIndex 与OpenDevice中的相同
dich 为开关量输入的地址（查阅6.1的偏移地址操作表，地址为0和表中所列偶数）

返回值: 读取的单字数据（双字节数据）

8. 从 I/O 端口读入一个双字

Visual C++ & C++Builder:

DWORD WINAPI ReadDWord(ULONG iIndex ,UCHAR iAddr)

Visual Basic:

Declare Function ReadDWord Lib "kpci800.dll" (ByVal iIndex As Long,
ByVal dich As Byte)
As Long

功能: 从端口读入一个双字

参数: iIndex 与OpenDevice中的相同
iAddr 为开关量输入的地址（查阅6.1的偏移地址操作表，地址为0或4）

返回值: 读取的双字数据（4个字节数据）

9. 向I/O端口输出一个字节

Visual C++ & C++Builder:

`VOID WINAPI WriteByte(ULONG iIndex, UCHAR iAddr, UCHAR iByte)`

Visual Basic:

```
Declare Sub WriteByte Lib "kpci800.dll" (ByVal iIndex As Long,
                                         ByVal iAddr As Byte,
                                         ByVal iByte As Byte)
```

功能: 该函数向端口写一个字节

参数: `iIndex` 与OpenDevice中的相同

`iAddr` 为开关量输出地址（查阅6.1的偏移地址操作表）

`iByte` 为输出的数据（字节）

返回值: 无

注: 对于有两极锁存功能的板卡，执行过程略有不同，第一次执行此函数，数据被送入第一级锁存器，并未实际输出，当第二次执行此函数（数据变量*iByte*内容无效，地址变量*iAddr*要参照6.1的偏移地址操作表中二级锁存输出允许的偏移地址）时，数据才真正送到输出端口。请仔细阅读演示程序。

10. 向 I/O 端口输出一个字

Visual C++ & C++Builder:

`VOID WINAPI WriteWord(ULONG iIndex, UCHAR iAddr, UCHAR iWord)`

Visual Basic:

```
Declare Sub WriteWord Lib "kpci800.dll" (ByVal iIndex As Long,
                                         ByVal iAddr As Byte,
                                         ByVal idate As Long)
```

功能: 该函数向端口写一个字

参数: `iIndex` 与OpenDevice中的相同

`iAddr` 为开关量输出地址（查阅6.1的偏移地址操作表，地址为0和表中所列偶数）

`iWord` 为输出的字数据（单字数据）

返回值: 无

11. 向 I/O 端口输出一个双字

Visual C++ & C++Builder:

`VOID WINAPI WriteDWord(ULONG iIndex, UCHAR iAddr, UCHAR iDWord)`

Visual Basic:

```
Declare Sub WriteDWord Lib "kpci800.dll" (ByVal iIndex As Long,
                                         ByVal iAddr As Byte,
                                         ByVal idate As Long)
```

功能: 该函数向端口写一个双字

参数: `iIndex` 与OpenDevice中的相同

`iAddr` 为开关量输出地址（查阅6.1的偏移地址操作表，地址为0或4）

`iDWord` 为输出的双字数据

返回值: 无

12. 延时函数

Visual C++ & C++Builder:

VOID WINAPI TimeDelay(ULONG timedelay)

Visual Basic:

Declare Sub TimeDelay Lib "kpci800.dll" (ByVal timedelay As Long,)

功能: 该函数完成延时功能

参数: timedelay延时时间常数（单位为微秒，在Windows系统下，此数值应大于100）

返回值: 无

13. 打开指定设备函数（适用 KPCI840、843、844、845、846、847、848）

Visual C++ & C++Builder:

BOOL WINAPI OpenmDevice(ULONG iIndex, ULONG boardtype)

Visual Basic:

Declare Function OpenDevice Lib "kpci800.dll" (ByVal iIndex As Long, ByVal boardtype) As Boolean

功能: 该函数负责打开指定板卡型号的设备对象

参数: iIndex 指定KPCI板卡的设备序号,0对应第一个设备

boardtype 指定KPCI板卡的型号，这里只能是840、843、844、845、846、847、848。

返回值: “1”表示成功，“0”代表失败。

注意: 设备序号 兼容机是靠近CPU的PCI插槽号为小序号(从0开始)，
工控机则相反，远离CPU的PCI插槽号为小序号(从0开始)。

注意: 此函数是专门为带有开关量输出板卡编制的函数，当用户需要改变开关量输出的某一个通道的状态，而不影响其他通道时，必须用此函数打开设备。此函数与下面函数配合使用。

14. 改变开关量某一个通道的输出状态（适用 KPCI840、843、844、845、846、847、848）

Visual C++ & C++Builder:

VOID WINAPI DoutBit(ULONG iIndex, UCHAR channel, UCHAR ibit)

Visual Basic:

Declare Sub DoutBit Lib "kpci800.dll" (ByVal iIndex As Long, ByVal channel As Byte, ByVal ibit As Byte)

功能: 该函数向开关量输出指定通道输出一个状态

参数: iIndex 与OpenmDevice中的相同

channel 为开关量输出通道号

KPCI840、KPCI847H的取值范围是1~16

KPCI843、KPCI845的取值范围是1~32

KPCI844的取值范围是1~24

KPCI846的取值范围是1~64

KPCI847、KPCI848的取值范围是1~8

ibit 为输出的状态，只能是“0”或“1”。

返回值: 无

15 打开 KPCI820 设备 (适用 KPCI820 模拟量输出卡)

Visual C++ & C++Builder:

`BOOL WINAPI OpenKPCI820(ULONG iIndex)`

Visual Basic:

`Declare Function OpenKPCI820 Lib "kpci800.dll" (ByVal iIndex As Long)
As Boolean`

功能: 该函数负责打开板卡的设备对象

参数: iIndex 指定KPCI板卡的设备序号,0对应第一个设备

返回值: “1”表示成功,“0”代表失败。

注意: 设备序号 由板卡上的拨码开关S1设置(从0开始)。

16. 向AO端口输出一个字 (适用KPCI820模拟量输出卡)

Visual C++ & C++Builder:

`VOID WINAPI DAOut820(ULONG iIndex,UCHAR channel,UCHAR iDATA)`

Visual Basic:

`Declare Sub DAOut823 Lib "kpci800.dll" (ByVal iIndex As Long,
ByVal channel As Byte,
ByVal iDATA As Integer)`

功能: 该函数向 KPCI823 卡 AO 某一通道写输出数据

参数: iIndex 与OpenKPCI820中的相同

channel 指定模拟量输出的通道号(查阅5.1的偏移地址操作表)

iDATA 为输出的数据 (12位数据, 占2个字节)

返回值: 无

第六章 KPCI-823 卡的成套性和保修

一. 产品的成套性

1. KPCI-823 8 位 12 路模拟量输出接口卡壹块。
2. 北京科瑞兴业公司产品光盘壹张。
3. 37 芯 D 型插头壹套。

二. 保修

本产品自售出之日起两年内, 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。