

KPCI-824 光电隔离型模出接口卡 使用说明书

北京科日新控电子科技有限公司

Ver 2.0

第一章 概述

第二章 主要技术指标

第三章 工作原理

- 3.1 工作原理框图
- 3.2 接口控制逻辑
- 3.3 数模转换
- 3.4 输出方式选择电路
- 3.5 光电隔离电路
- 3.6 DC / DC 电路

第四章 使用与操作

- 4.1 主要可调整元件位置
- 4.2 输出插座接口定义
- 4.3 跨接插座的用法
- 4.4 D/A 转换数据格式
- 4.5 输出码制以及数据与模拟量的相对关系
- 4.6 调整与校准

第五章 KPCI-824 设备驱动程序的安装

- 5.1 Windows95、98、Me 环境下 PCI 设备驱动程序安装
- 5.2 Windows2000(XP)环境下 PCI-824 卡的驱动程序安装
- 5.3 PCI 设备软件测试系统的介绍

第六章 函数模块调用说明及编程实例

- 6.1 函数说明
- 6.2 函数库使用流程

第七章 KPCI-824 多功能卡的保修和注意事项

- 7.1 应用注意事项
- 7.2 保修
- 7.3 产品成套性

第一章 概述

KPCI-824 是一种基于 PCI 总线的光电隔离型模拟量输出卡，可直接插在工控机或兼容机内的任一 PCI 插槽中，构成实验室、产品质量检测中心和工业自动化等各种领域控制系统。KPCI-824 卡采用光电隔离技术，使被控对象同计算机之间完全电气隔离，免除了总线供电及地线所引起的干扰，使本卡可在恶劣环境下工业现场工作。本板具有高精度、多量程、多通道、噪声小等特点。

本卡的供电方式为计算机供电，无须外接电源。

KPCI-824 光电隔离型模出接口卡上装有 12Bit 分辨率的 D/A 转换器。为用户提供了 4 路模拟量输出通道。模拟量输出信号的范围为 0~10V、0~5V、±5V、±10V、4~20mA。用户可根据控制对象的需要，通过跳线选择电压或电流输出方式以及不同的输出量程。

第二章 主要技术指标

2.1 PCI 局部总线性能：

- PCI 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
- 使用方便，能够实现自动配置，实现设备的即插即用
- 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 输出通道数：4 路

2.3 输出信号范围：

电压方式：①单极性 0~5V；0~10V

②双极性 ±5V；±10V

电流方式：4~20mA

2.4 输出阻抗：≤2Ω（电压方式）

2.5 D/A 转换器件：DAC7625

2.6 D/A 转换分辨率：12 位

2.7 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)

2.8 D/A 转换建立时间：≤5μS（不含隔离传输延迟时间）

2.9 系统综合建立时间：约 100μS

2.10 D/A 转换综合误差：

电压方式：≤0.2% FSR

电流方式：≤1% FSR

2.11 电压输出方式负载能力：5mA / 每路

2.12 电流输出方式负载电阻范围：≤ 400Ω

2.13 隔离方式：总线光电隔离型

2.14 隔离电压：≥500V

2.15 电源功耗： 全电压输出方式：2W 全电流输出方式：3W

2.16 使用环境要求：

工作温度：10℃~40℃

相对湿度：0%~90% RH 不结露

贮存温度：-55℃~+85℃

2.17 外型尺寸：(不含挡板部分)

长×高=172mm×105mm

2.18 出厂标准设置

- 输出信号范围： 电压方式：单极性 0~10V
- D / A 转换输出码制：单极性输出方式使用的二进制原码

2.19 软件支持

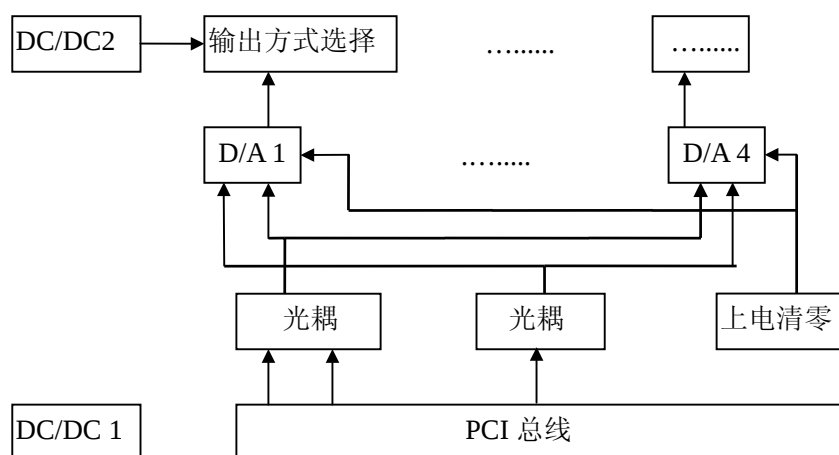
提供 Windows95/98/NT/2000 下的多种语言的驱动，并提供在 VB 和 VC 环境下开发的示例程序（详见软件说明部分）。

第三章 工作原理

KPCI-824 光电隔离型模拟量输出接口卡由 PCI 桥芯片电路、CPLD 可编程控制逻辑电路、光电隔离电路、数模转换电路、输出方式选择电路及 DC / DC 电源电路等组成。

3.1 工作原理框图

KPCI-824 光电隔离型模出接口卡工作原理框图：



3.2 接口控制逻辑

由于 KPCI-824 采用了 12Bit 数据一次写入 D/A 芯片的方法，所以在使用上 KPCI-824 比两次分字节写入的 D/A 卡更加可靠，D/A 芯片的数据总线都在光隔后的 12Bit 数据总线上，D/A 芯片从数据总线上读取数据并启动 D/A 开始转换。

3.3 数模转换

KPCI-824 卡上使用的是 DAC7625 芯片，DAC7625 是 BB 公司的 12 位 D/A 芯片，具有转换时间短、工作稳定、可靠性高等特点。每一片 DAC7625 内有 4 路 D/A 转换器，芯片内部具有上电清零电路，可实现单极性清零，使其应用起来非常灵活方便。

3.4 输出方式选择电路

KPCI-824 卡输出方式较多，每一路 D/A 转换之后都有输出方式选择电路，**由于本卡采用一片 DAC7625，这样各通道可以独立设置成单极性电压输出和电流输出方式，或各通道可以独立设置成双极性电压输出方式，且一直保持到下次转换之前。这一点用户在设置各个通道的输出方式时要特别注意。**当采用电流输出方

式时，本卡可直接外接 II、III 型执行机构。

3.5 光电隔离电路

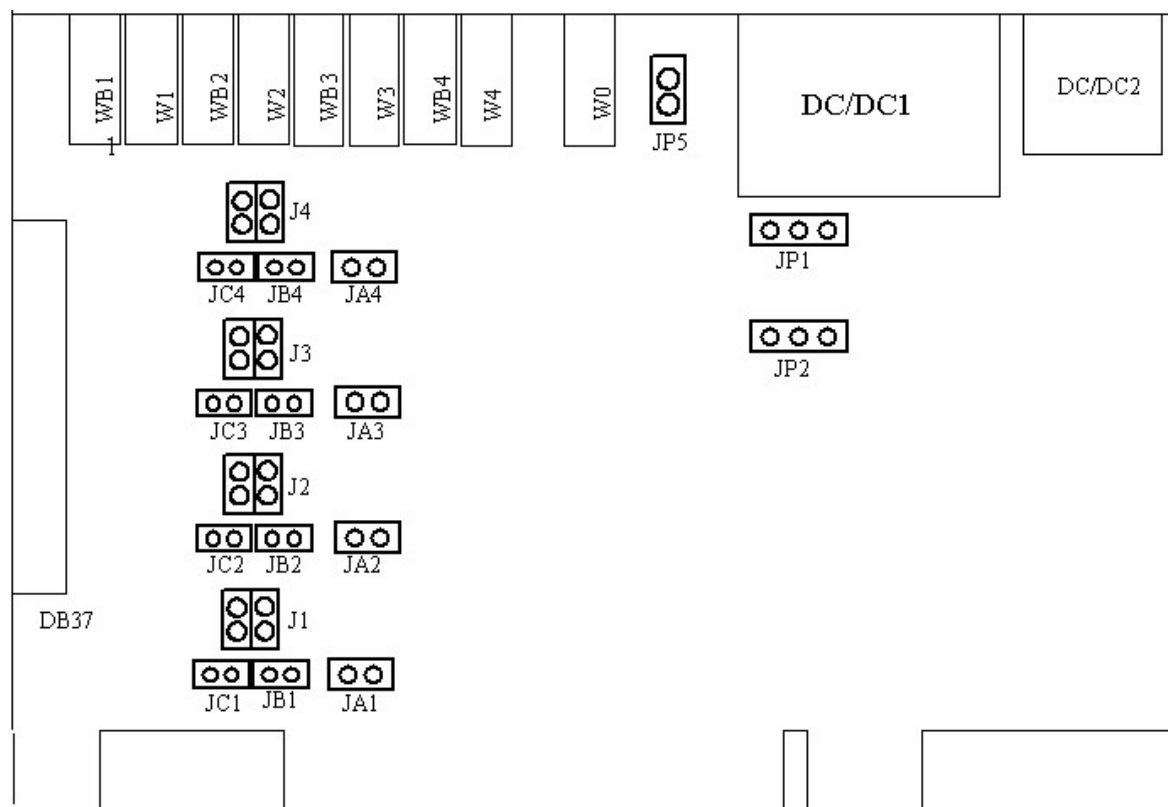
KPCI-824 光电隔离电路的数据隔离采用的是光电隔离芯片 TLP521-4，而启动信号的隔离采用的是高速光电隔离芯片 6N137，以保证高速运行，这样使 KPCI-824 的输出速度大大提高。

3.6 DC/DC 电路

KPCI-824 卡上有两个 DC/DC 模块，其中一个 DC/DC 为 D/A 芯片提供工作电压，另一个是在电流输出方式时提供驱动电流。

第四章 使用与操作

4.1 主要可调整元件位置 (见图)



主要可调整元件位置图

4.2 输出插座接口定义

输出插座接口定义见表。

输出插座 DB37 接口定义表

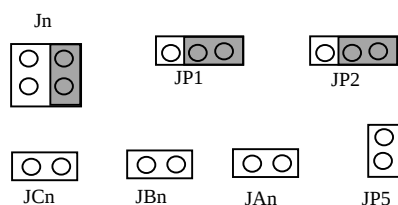
插座引脚号	信号定义	插座引脚号	信号定义
1	Vout1	20	模拟地
2	Vout2	21	模拟地
3	Vout3	22	模拟地
4	Vout4	23	模拟地
5	空	24	空
6	空	25	空
7	空	26	空
8	空	27	空
9	空	28	空
10	空	29	Iout1(+)
11	Iout1(-)	30	Iout2(+)
12	Iout2(-)	31	Iout3(+)
13	Iout3(-)	32	Iout4(+)
14	Iout4(-)	33	空
15	空	34	空
16	空	35	空
17	空	36	空
18	空	37	空
19	空		

4.3 跨接插座的用法

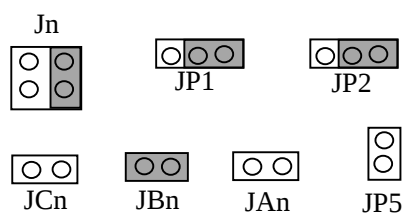
输出量程及方式选择：

Jn、JAn、JBn、JCn 为 D/A 输出量程及方式选择插座，并配合 JP1、JP2、JP5，使 D/A 可以选择相同或不同的输出方式和范围，互不影响。其中 n 为 1~4，对应插座的使用方法见下图。

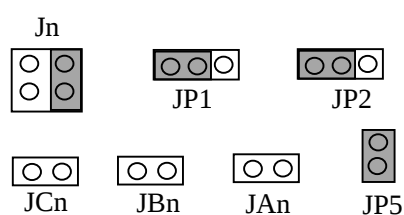
4.3.1 量程 0-10V 跳线接线图



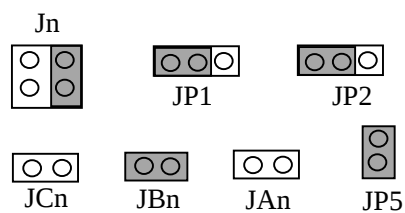
4.3.2 量程 0-5V 跳线接线图



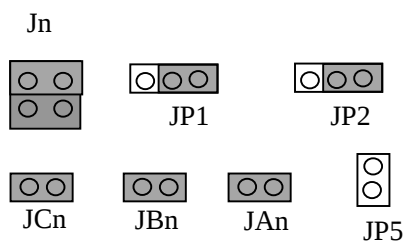
4.3.3 量程 -10V—10V 跳线接线图



4.3.4 量程 -5V—5V 跳线接线图



4.3.5 量程 4-20 mA 跳线接线图



4.4 D/A 转换数据格式

D/A 转换数据格式见下表。

D / A 转换数据格式

数据总线	LD11	LD10	LD9	LD8	LD7	LD6	LD5	LD4	LD3	LD2	LD1	LD0
12 位数据	DB ₁₁	DB ₁₀	DB ₉	DB ₈	DB ₇	DB ₆	DB ₅	DB ₄	DB ₃	DB ₂	DB ₁	DB ₀

最高位

最低位

4.5 输出码制以及数据与模拟量的相对关系

4.5.1 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，（数值可设范围：0-4095）其数码与模拟电压值的对应关系为：

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

即：1 LSB 约等于 2.44mV

4.5.2 本接口卡在双极性方式工作时，输出模拟量为 -5V~+5V，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。（其余 11 位数值可设范围：0-2048）此时数码与模拟电压值的对应关系为：

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

即：1 LSB 约等于 2.44mV

4.5.3 4~20mA 输出：

本卡在电流输出方式时为 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（数值可设范围：0-4095），这样电流输出与数据的对应关系为：

$$\text{电流值} = \text{数码}(12 \text{ 位}) \times 16\text{mA} / 4096 + 4\text{mA}$$

4.6 调整与校准

4.6.1 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整。如果用户改变了工作方式及输出信号范围，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。

4.6.2 各电位器功能说明

W0 为 -2.5V(或-5V)基准源输出精度调节。

W1 为 D/A1 零点调节。 WB1 为 D/A1 满度调节。

W2 为 D/A2 零点调节。 WB2 为 D/A2 满度调节。

W3 为 D/A3 零点调节。 WB3 为 D/A3 满度调节。

W4 为 D/A4 零点调节。 WB4 为 D/A4 满度调节。

4.6.3 模出调整

凡改变模拟量输出的工作方式和量程范围后，如果输出结果误差较大时，需要对模拟量输出进行调整。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。具体调整方式如下：

- ①基准源的调整：MAX872 基准源是为双极性电压方式和 4~20mA 电流方式提供偏移基准的，出厂时已按双极性电压调好。如果用户采用 4~20mA 电流方式输出时，可用电压表测量 OP07 的 OUT 端(第 6 脚)，调节 W0 使该脚电压等于-5.00V。
- ②零点调整：在单极性输出方式（或双极性输出方式）时，输出数据 0（或 2048），分别测量调整 W1(D/A1)、W2(D/A2)、W3(D/A3)、W4(D/A4)使其偏差最小。
- ③电压输出方式满度调整：在零点调整正常情况下，输出数据 4095，如果满度偏差较大，可分别调整 WB1(D/A1)、WB2(D/A2)、WB3(D/A3)、WB4(D/A4)使满度符合要求。
- ④电流输出方式调整：首先调整 W0 使 OP07 的第 6 脚(OUT)为-5V，输出数据 0 和 4095，反复调整零点和满度电位器，使零点和满度均符合要求。

4.2 电压输出连接

KPCI-824 卡用于电压输出时，负载一端接电压输出端（DA_V_OUT），另一端接模拟地，提供给负载的最大电流为 10mA，电压输出不需要外接电源。

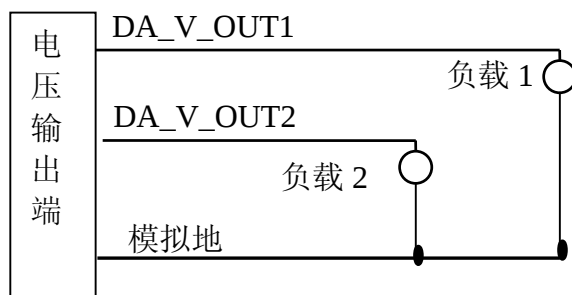
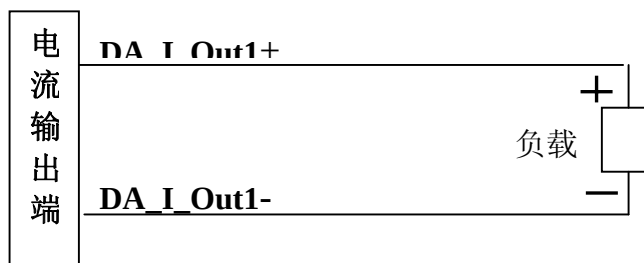


图 5.1 电压输出方式

5.2 电流输出连接

电流输出方式可以直接驱动 II、III 型执行仪表；其连接使用方法见下图



特别注意： 电流输出时，不要将负载悬空。对于未使用的通道，请将跳线设置成电压输出方式。

第五章 KPCI-824 设备驱动程序的安装

5.1 Windows95、98、Me 环境下 PCI 设备驱动程序安装

5.1.1 安装步骤

- 步骤一 将 KPCI-824 卡按硬件要求插入计算机主板上的任意一个 PCI 插槽中，并将其固定好，连接好其外接设备后，打开计算机电源，启动 Windows95/98/Me 系统。
- 步骤二 如果您正确地插好了 PCI 设备，Windows 系统在启动过程中便会发现这个新的 PCI 设备，并弹出“找到新硬件”的对话框，几秒钟后，便进入“添加新硬件向导”对话框的第一步，它告之所发现的新硬件的设备类型为“PCI Card”或“PCI Input Device”，在然后请单击“下一步”按钮。



- 步骤三 “添加新硬件向导”对话框的第二步，询问您是自动搜索 PCI 的驱动程序，还是手工从列表中选择。您最好单选第一个选项“搜索设备的最新驱动程序(推荐)，然后单击“下一步”按钮。



步骤四 选定“指定位置”对话，然后单击“浏览(R)”，将路径定位在光盘上的\KPCI-824\WIN98 路径下，选择 WINPCI.INF 文件，然后单击“下一步”按钮。



步骤五 当出现下面的画面时，单击“下一步”按钮



步骤六 单击“完成”按钮。



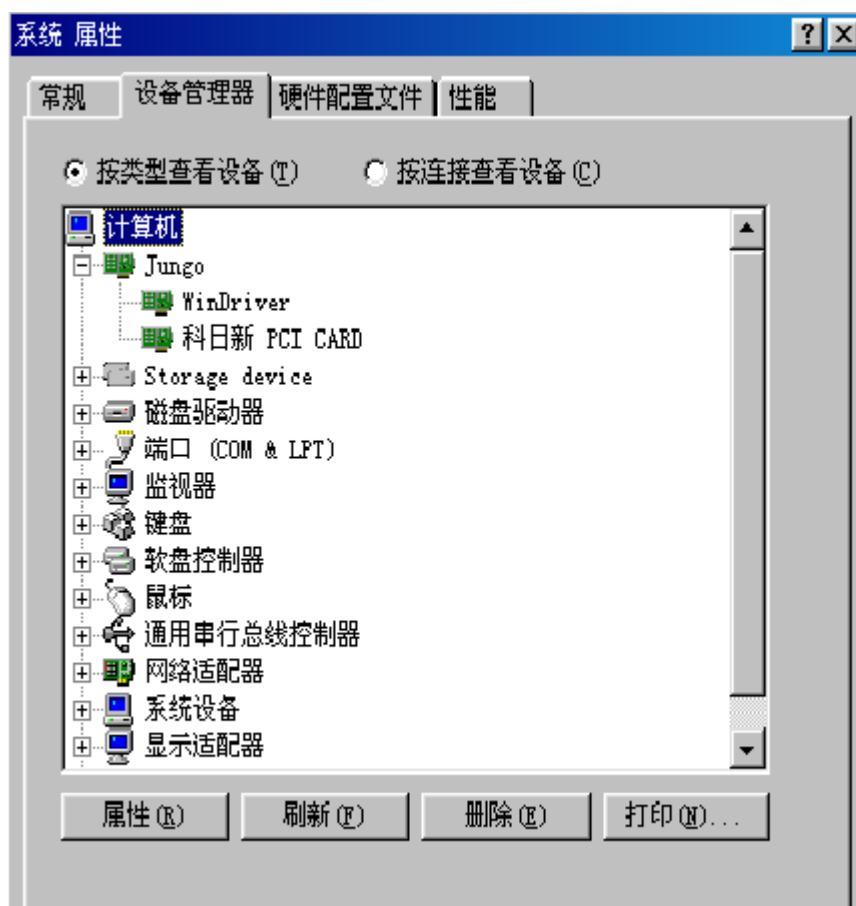
步骤七 进入“我的电脑”，将路径定位在光盘上的\KPCI-824\WIN98 目录下，运行“PciSetup.exe”文件，可以安装本卡的通用驱动、动态链接库、VB、VC 的示例程序，测试程序。

至此，KPCI-824 卡的驱动程序安装成功。



5.1.2 安装结果验证

进入 Windows95/98/Me “控制面板”窗口，双击“系统”图标，弹出“系统 属性”对话框，在对话框中单击“设备管理器”标签，然后在“计算机”树形列表中双击“Jungo”，检查此项目中是否有“科日新 PCI CARD 和 WinDriver”等显示。若有，表示 PCI-824 卡的驱动程序已成功安装，否则，说明您的安装过程出现了问题，请试着再安装，或向我公司技术支持求助。

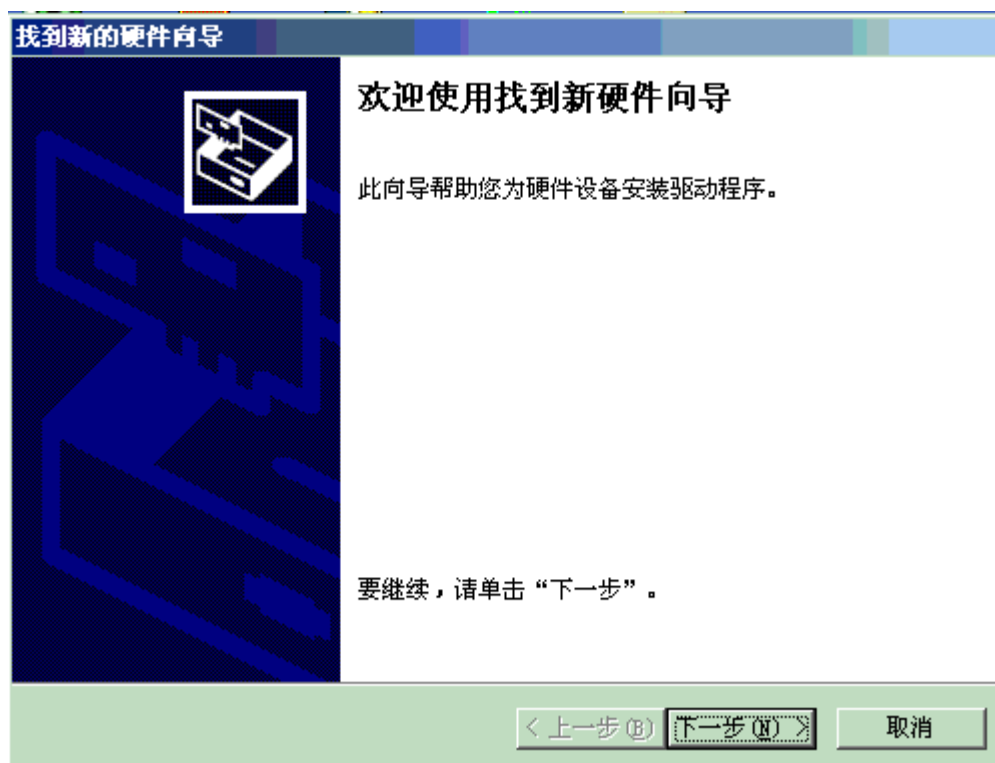


5.2 Windows2000(XP)环境下 PCI-824 卡的驱动程序安装

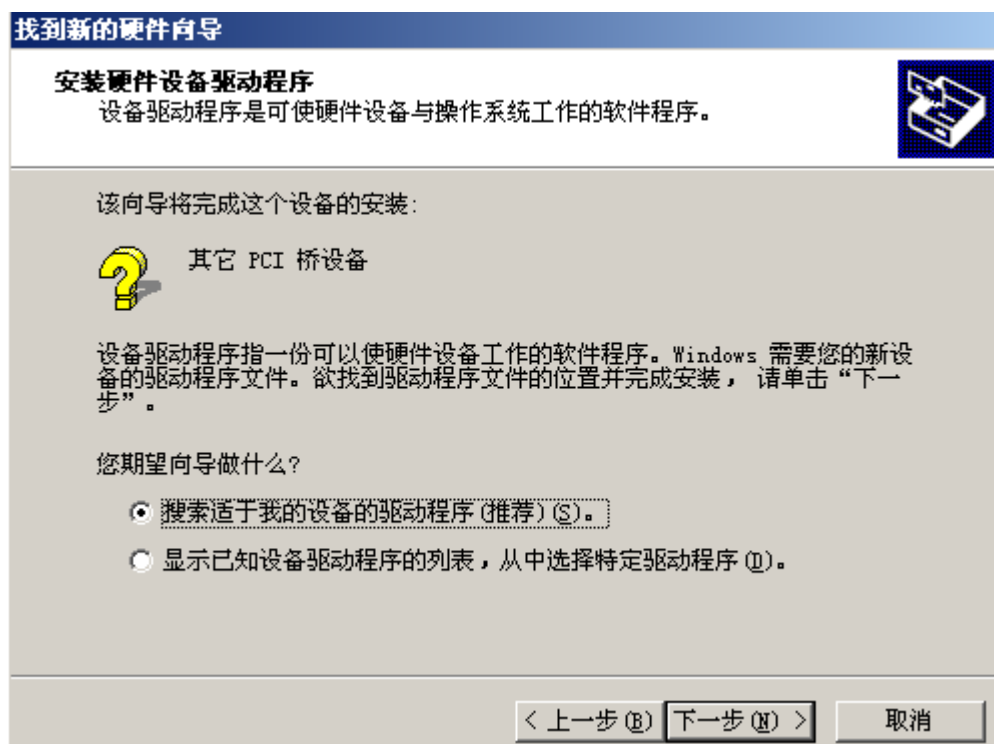
5.2.1 安装步骤

步骤一 将 KPCI-824 卡按硬件要求插入计算机主板上的任意一个 PCI 插槽中，并将其固定好，连接好其外接设备后，打开计算机电源，启动 Windows2000(XP)系统。

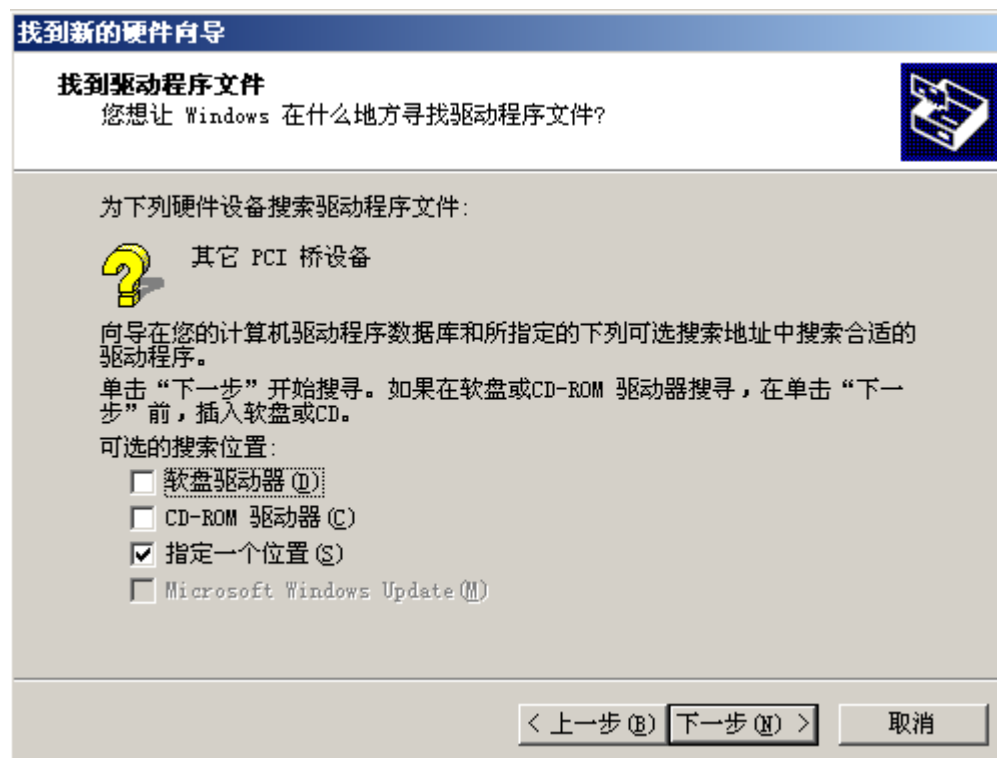
步骤二 如果您正确地插好了 PCI 设备，Windows 系统在启动过程中便会发现这个新的 PCI 设备，并弹出 [欢迎使用找到新的硬件向导] 对话框，单击 [下一步] 按钮



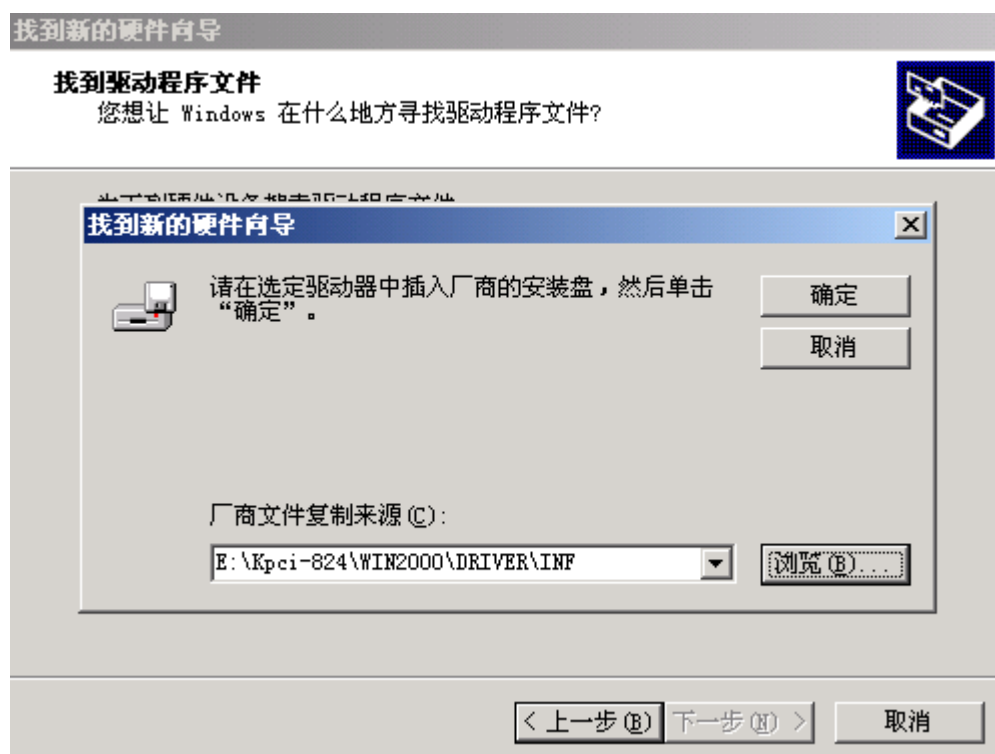
步骤三 弹出[安装硬件设备驱动程序]对话框，在对话框中单击 [搜索适于我的设备的驱动程序(推荐) (S)] 单选框，然后单击 [下一步] 按钮



步骤四 弹出[找到新的硬件向导]对话框，在对话框中选定“指定一个位置(S)”，单击 [下一步]按钮。



步骤五 然后单击“浏览(R)”，将路径定位在光盘上的\KPCI-824\WIN2000 路径下，选择 WINPCI.INF 文件，然后单击“确定”按钮。



步骤六 [找到新的硬件向导], 此步骤可能会出现 Windows 安装驱动程序的进度状态窗口, 用户稍等片刻, 然后出现[完成找到新硬件向导]对话框, 单击 [完成]按钮。



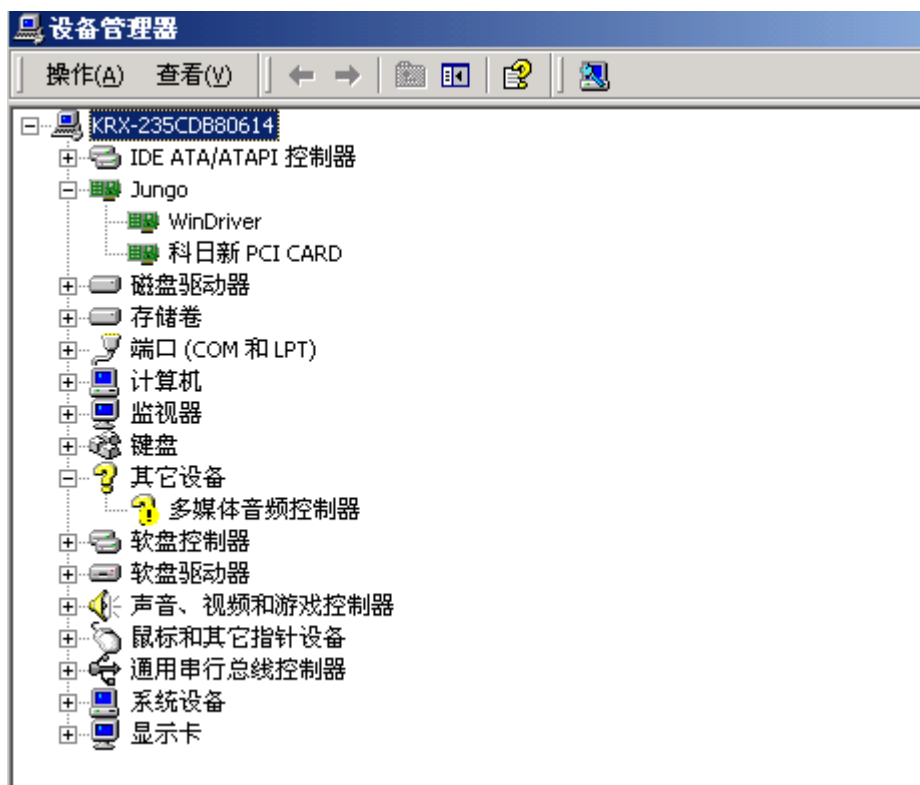
步骤七 进入“我的电脑”，将路径定位在光盘上的\KPCI-824\WIN2000 目录下，运行“PciSetup.exe”文件，可以安装本卡通用驱动、动态链接库、VB、VC 的示例程序，测试程序。



至此，KPCI-824 卡的驱动程序安装成功。

5.2.2 安装结果验证

进入 Windows2000 [控制面板] 窗口，双击 [系统] 图标，弹出 [系统 特性] 对话框，在对话框中单击 [硬件] 标签页，然后单击 [设备管理器]按钮，进入 [设备管理器] 窗口，在 [本地计算机] 列表中点击 [系统设备] 在展开的子列表中检查是否有“科日新 PCI CARD 和 WinDriver”等显示，若有，表示 KPCI-824 卡的驱动程序已成功安装，否则，说明您的安装过程出现了问题，请试着再安装，或与我公司技术支持解决。



5.3 PCI 设备软件测试系统的介绍

当您正确完成了第一或二节中的工作后，您便可以在 Windows 的系统菜单中启动 KPCI-824 的测试程序。

KPCI-824_VB 程序用于测试 KPCI-824 卡在 VB 环境下的工作状态。

KPCI-824_VC 程序用于测试 KPCI-824 卡在 VC 环境下的工作状态。

第六章 函数模块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 **KPCI-824D/A** 卡的各种输出方式、相关参数的设置过程和数据读取方法。包括卡的打开与关闭。对使用 VC 的用户也可以利用 VC 示例程序了解卡的功能和使用方法。用户可以参照相应程序段，根据实际需要利用函数库中提供的函数设计自己的软件，初次使用动态连接库的用户还可以在程序中找到动态连接库的调用方法。为方便用户分析示例程序以工程的文件包形式提供了所有的资源和代码。用户在编译时需要注意重新指定动态连接库的实际路径，或把函数库拷到指定的位置。

6.1 函数说明

① 创建设备对象

Visual C++ & C++Builder:

IO_HANDLELP KP824_LocateAndOpen (DWORD card_no)

Visual Basic:

Declare Function KP824_LocateAndOpen Lib "IODLL.dll" (ByVal card_no As Long) As Long

功能: 该函数负责创建 PCI 设备对象，并返回其设备对象句柄。

参数: card_no: 指定本卡在计算机的序号, 从 0 开始的整数

IO_HANDLE: 设备 ID(Identifier)标识号。当向同一个 Windows 系统中加入若干相同类型的 PCI 设备时, 驱动程序将以该设备的 card_no 标识值为名称后缀的标识符来确认该设备。并且是计算机系统中的唯一标识; 对本卡操作的所有函数都要使用它。

返回值: 如果执行成功, 则返回设备对象(句柄) 标识值;
如果未成功, 则返回 NULL。

② 模拟量输出

Visual C++ & C++Builder:

Void KP824_Output(IO_HANDLE hIO,short channel, unsigned long val)

Visual Basic:

**Declare Sub KP824_ Output Lib "IODLL.dll" (ByVal hIO As Long
,ByVal channel As Integer
,ByVal Val As long)**

功能: 模拟量输出

参数: hIO: 为 KP824_LocateAndOpen函数调用时返回的句柄值。

channel: 指定 D/A 的通道号, 取值为 0 或 1 分别对应 D/A 的 0 和 1 通道

Val: 12 位(二进制)的数值, 取值范围应在 0~4095 之间。

③ 释放设备对象所占的系统资源及设备对象

Visual C++ & C++Builder:

void KP824_Close(IO_HANDLE hIO)

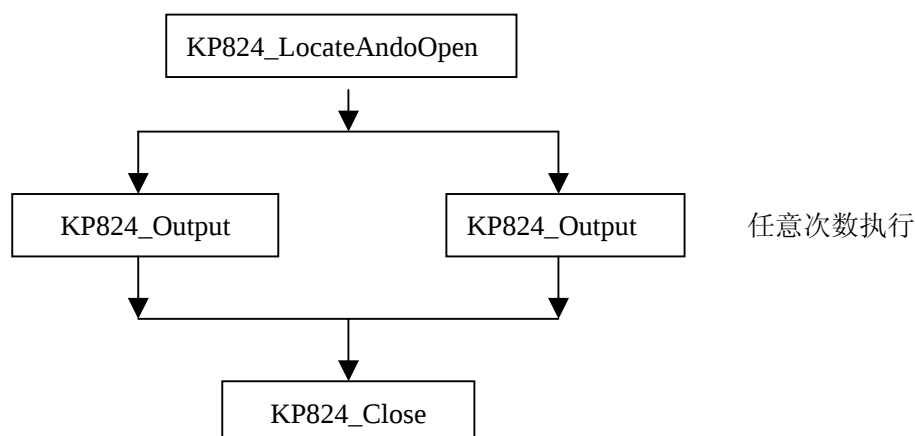
Visual Basic:

Declare Sub KP824_Close Lib "IODLL.dll" (ByVal hIO As Long)

功能: 释放指定的A/D设备

参数: hIO: 为 KP824_LocateAndOpen函数调用时返回的句柄值。

6.2 函数库使用流程:



第七章 KPCI-824 模拟量输出卡的保修和注意事项

7.1 应用注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会在资料光盘中找到本卡的说明书。
在使用KPCI-824板时，应注意以下问题：

- ① KPCI-824卡正面的IC芯片不要用手触摸，防止芯片受到静电的损害。
- ② 在使用KPCI-824卡时，可通过K-801E等信号调理端子板与现场信号连接。
- ③ 用户务必注意电源的开关顺序，使用时要求先开主机电源，后开外部负载设备的电源；先关外部负载设备的电源，后关主机电源。

7.2 保修

KPCI-824自出厂之日起，两年内保修。属于用户遵守贮存，运输和使用要求，而产品质量低于技术指标的，凭保修卡免费维修。因违反操作规定和要求而造成损坏的，需交纳器件维修费。

7.3 产品成套性

- 1: KPCI-824 光电隔离型模出接口卡壹块。
- 2: 科日新产品资料光盘壹张。
- 3: 37 芯 D 型插头壹套。

尊敬的用户，您好！

如果您在使用本产品过程中，发现问题或有新的想法，请您访问科日新中文网站 www.krxgk.com 和拨打服务热线（电话：010-51650651 转 808）或发电子邮件（E_mail 地址：sgq @ krxgk.com或lilanzhen007@126.com）。我们将以优质的服务回报您_____
我们的朋友。

公司信息：

销售热线：(010) 51650651、62557323、62527213
62557321、62527214

技术支持：(010) 51650651、62527214

传 真：(010) 62657424

地 址：北京市海淀区知春里 28 号开源写字楼 213、212 室

邮 编：100086

公司位置：海淀黄庄中发电子大厦南面

户 名：北京科日新控电子技术有限公司