

PCI2312 光电隔离DI/O卡

驱动程序使用手册

北京阿尔泰科技发展有限公司

产品研发部修订

2015

V6.00.05

■ 关于本手册

本手册为阿尔泰科技推出的 PCI2312 光电隔离 DI/DO 卡驱动程序使用手册，其中包括版权信息与命名约定、使用纲要、各功能操作流程介绍、设备操作函数接口介绍、上层用户函数接口应用实例、共用函数介绍、修改历史等。

文档版本：V6.00.05

目录

■ 关于本手册	1
■ 1 版权信息与命名约定	4
1.1 版权信息	4
1.2 命名约定	4
■ 2 使用纲要	5
2.1 使用上层用户函数，高效、简单	5
2.2 如何管理 PCI 设备	5
2.3 如何实现开关量的简便操作	5
2.4 哪些函数对您不是必须的	5
■ 3 各功能操作流程介绍	6
3.1 DIO 开关量操作流程	6
3.2 中断计数操作流程	7
■ 4 设备操作函数接口介绍	8
4.1 设备驱动接口函数总列表	9
4.2 设备对象管理函数原型说明	10
◆ 创建设备对象	10
◆ 取得设备总台数	11
◆ 取得当前设备相应的 ID 号	11
◆ 列表计算机系统中所有 PCI2312 的各种配置信息	11
◆ 释放设备	12
4.3 数字 I/O 输入输出函数原型说明	12
◆ 设置数字量输出状态	12
◆ 取得数字量输入状态	13
4.4 中断函数原型说明	13
◆ 初始化中断	13
◆ 获取中断次数	14
◆ 释放中断资源	14
■ 5 上层用户函数接口应用实例	15
5.1 简易程序演示说明	15
5.1.1 怎样进行开关量输入输出操作	15

5.2 高级程序演示说明	15
6 共用函数介绍	16
6.1 公用接口函数总列表	16
6.2 内存映射寄存器直接操作及读写函数	16
◆ 取得指定设备寄存器组 BAR 地址	16
◆ 以单字节(8Bit)方式写 I/O 端口	17
◆ 以双字节(16Bit)方式写 I/O 端口	18
◆ 以四字节(32Bit)方式写 I/O 端口	19
◆ 以单字节(8Bit)方式读 I/O 端口	19
◆ 以双字节(16Bit)方式读 I/O 端口	20
◆ 以四字节(32Bit)方式读 I/O 端口	20
6.3 线程操作函数原型说明	21
◆ 创建内核系统事件	21
◆ 释放内核系统事件	21
7 修改历史	22

1 版权信息与命名约定

1.1 版权信息

本软件产品及相关套件均属北京阿尔泰科技发展有限公司所有，其产权受国家法律绝对保护，除非本公司书面允许，其他公司、单位、我公司授权的代理商及个人不得非法使用和拷贝，否则将受到国家法律的严厉制裁。您若需要我公司产品及相关信息请及时与当地代理商联系或直接与我们联系，我们将热情接待。

1.2 命名约定

为简化文字内容，突出重点，本文中提到的函数名通常为基本功能名部分，其前缀设备名如 PCIxxxx_ 则被省略。如 PCI2312_CreateDevice 则写为 CreateDevice。

表 1-2-1: 函数名及参数中各种关键字缩写

缩写	全称	汉语意思	缩写	全称	汉语意思
Dev	Device	设备	DI	Digital Input	数字量输入
Pro	Program	程序	DO	Digital Output	数字量输出
Int	Interrupt	中断	CNT	Counter	计数器
Dma	Direct Memory Access	直接内存存取	DA	Digital convert to Analog	数模转换
AD	Analog convert to Digital	模数转换	DI	Differential	(双端或差分) 注: 在常量选项中
Npt	Not Empty	非空	SE	Single end	单端
Para	Parameter	参数	DIR	Direction	方向
SRC	Source	源	ATR	Analog Trigger	模拟量触发
TRIG	Trigger	触发	DTR	Digital Trigger	数字量触发
CLK	Clock	时钟	Cur	Current	当前的
GND	Ground	地	OPT	Operate	操作
Lgc	Logical	逻辑的	ID	Identifier	标识
Phys	Physical	物理的			



以上规则不局限于该产品。

2 使用纲要

2.1 使用上层用户函数，高效、简单

如果您只关心通道及频率等基本参数，而不必了解复杂的硬件知识和控制细节，那么我们强烈建议您使用上层用户函数，它们就是几个简单的形如 Win32 API 的函数，具有相当的灵活性、可靠性和高效性。而底层用户则是需了解硬件知识和控制细节、且又需要特殊复杂控制的用户。但不管怎样，我们强烈建议您使用上层函数（在这些函数中，您见不到任何设备地址、寄存器端口、中断号等物理信息，其复杂的控制细节完全封装在上层用户函数中。）对于上层用户函数的使用，您基本上不必参考硬件说明书，除非您需要知道板上连接器管脚分配情况。

2.2 如何管理 PCI 设备

由于我们的驱动程序采用面向对象编程，所以要使用设备的一切功能，则必须首先用 [CreateDevice](#) 函数创建一个设备对象句柄 hDevice，有了这个句柄，您就拥有了对该设备的绝对控制权。然后将此句柄作为参数传递给相应的驱动函数。最后可以通过 [ReleaseDevice](#) 将 hDevice 释放掉。

2.3 如何实现开关量的简便操作

当您有了 hDevice 设备对象句柄后，便可用 [SetDeviceDO](#) 函数实现开关量的输出操作，其各路开关量的输出状态由其 bDOSs[0] 中的成员变量 DO0-DO15 决定。由 [GetDeviceDI](#) 函数实现开关量的输入操作，其各路开关量的输入状态由其 bDISs[0] 中的成员变量 DI0-DI15 决定。

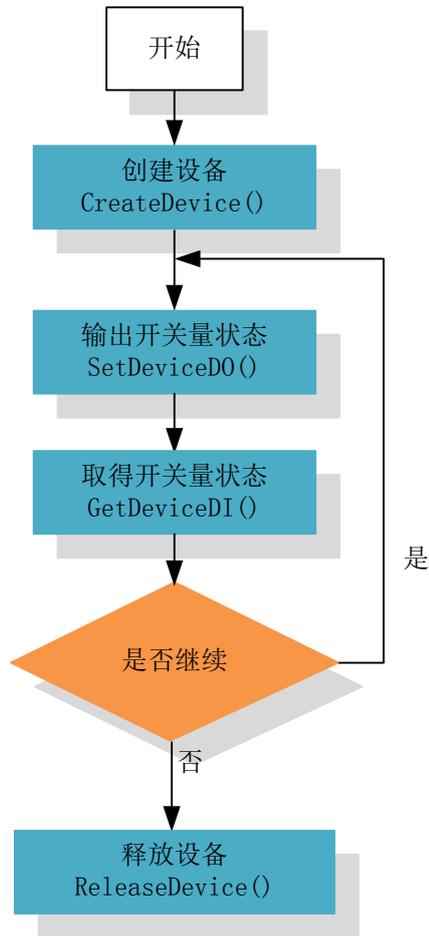
具体流程请参考《[各功能操作流程介绍](#)》章节。

2.4 哪些函数对您不是必须的

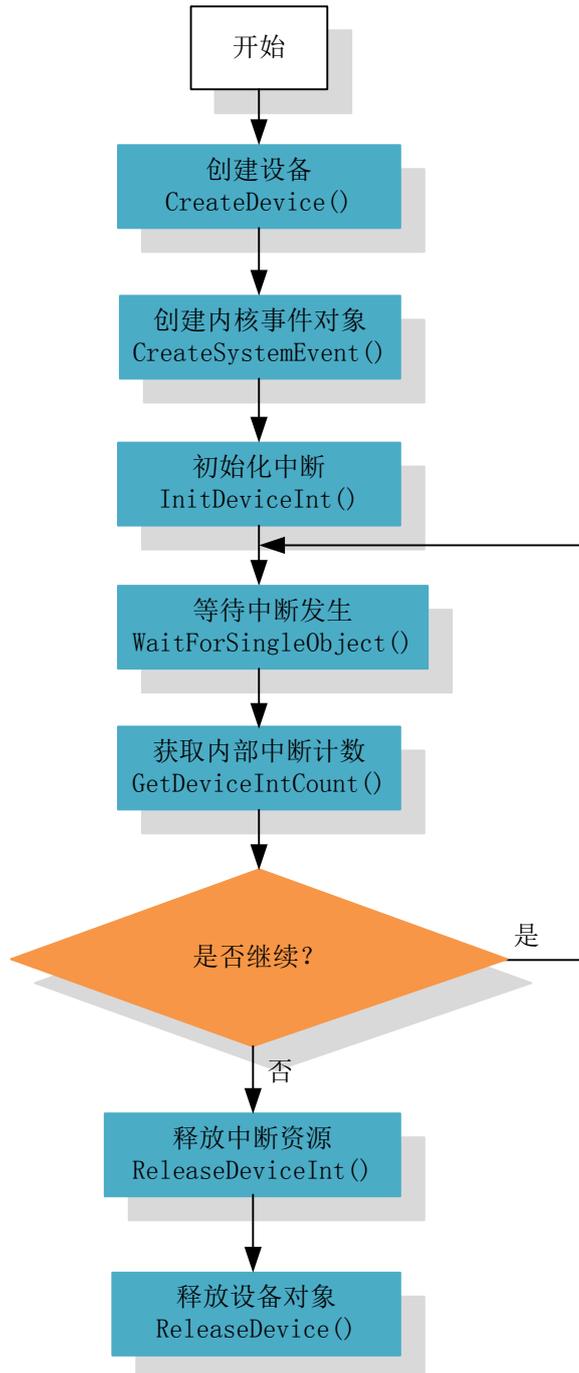
公共函数一般来说都是辅助性函数，这些函数您可完全不必理会，除非您是作为底层用户管理设备。公共函数只是对我公司驱动程序的一种功能补充，对用户额外提供的。它们可以帮助您在 NT、Win7 等操作系统中实现对您原有传统设备如 ISA 卡、串口卡、并口卡的访问，而没有这些函数，您可能在基于 Windows NT 架构的操作系统中无法继续使用您原有的老设备。

3 各功能操作流程介绍

3.1 DIO 开关量操作流程



3.2 中断计数操作流程

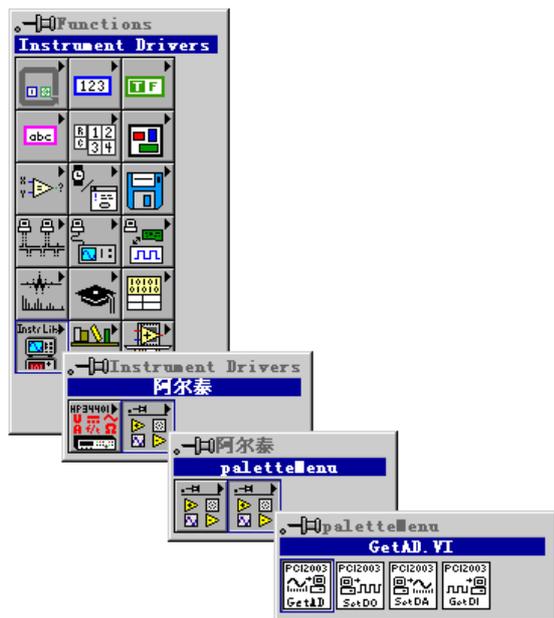


4 设备操作函数接口介绍

由于我公司的设备应用于各种不同的领域，有些用户可能根本不关心硬件设备的控制细节，只关心首末通道、采样频率等，然后就能通过一两个简易的采集函数便能轻松得到所需要的数据。这方面的用户我们称之为上层用户。那么还有一部分用户不仅对硬件控制熟悉，而且由于应用对象的特殊要求，则要直接控制设备的每一个端口，这是一种复杂的工作，但又是必须的工作，我们则把这一群用户称之为底层用户。因此总的看来，上层用户要求简单、快捷，他们最希望在软件操作上所面对的全是他们最关心的问题，而关于设备的物理地址、端口分配及功能定义等复杂的硬件信息则与上层用户无任何关系。那么对于底层用户则不然。他们不仅要关心设备的物理地址，还要关心虚拟地址、端口寄存器的功能分配，甚至每个端口的 Bit 位都要了如指掌，看起来这是一项相当复杂、繁琐的工作。但是这些底层用户一旦使用我们提供的技术支持，则不仅可以让您不必熟悉总线复杂的控制协议，同是还可以省掉您许多繁琐的工作。

综上所述，用户使用我公司提供的驱动程序软件包将极大的方便和满足您的各种需求。但为了您更省心，别忘了在您正式阅读下面的函数说明时，先明白自己是上层用户还是底层用户，因为在《[驱动接口函数总列表](#)》中的备注栏里明确注明了适用对象。

另外需要申明的是，在本章和下一章中列明的关于 LabView 的接口，均属于外挂式驱动接口，他是通过 LabView 的 Call Library Function 功能模板实现的。它的特点是除了自身的语法略有不同以外，每一个基于 LabView 的驱动图标与 Visual C++ 等语言中每个驱动函数是一一对应的，其调用流程和功能是完全相同的。那么相对于外挂式驱动接口的另一种方式是内嵌式驱动。这种驱动是完全作为 LabView 编程环境中的紧密耦合的一部分，它可以直接从 LabView 的 Functions 模板中取得，如下图所示。此种方式更适合上层用户的需要，它的最大特点是方便、快捷、简单，而且可以取得它的在线帮助。关于 LabView 的外挂式驱动和内嵌式驱动更详细的叙述，请参考 LabView 的相关演示。



LabView 内嵌式驱动接口的获取方法

4.1 设备驱动接口函数总列表

表 4-1-1: 驱动接口函数总列表 (每个函数省略了前缀“PCI2312_”)

函数名	函数功能	备注
① 设备对象管理函数		
CreateDevice	创建设备对象	上层及底层用户
GetDeviceCount	取得设备总台数	上层及底层用户
GetDeviceCurrentID	取得当前设备相应的 ID 号	上层及底层用户
ListDeviceDlg	用对话框控件列表计算机系统中所有 PCI2312 的各种配置信息	上层及底层用户
ReleaseDevice	释放资源	上层及底层用户
② 数字 I/O 输入输出函数		
SetDeviceDO	设置数字量输出状态	上层用户
GetDeviceDI	取得数字量输入状态	上层用户
③ 中断函数		
InitDeviceInt	初始化中断	上层用户
GetDeviceIntCount	获取中断次数	上层用户
ReleaseDeviceInt	释放中断资源	上层用户

使用需知:

Visual C++:



① 要使用如下函数关键的问题是必须在您的源程序中包含如下语句:

#include "C:\Art\PCI2312\INCLUDE\PCI2312.H" (采用默认路径和默认板号), 用户需根据自己的板号和安装情况确定 PCI2312.H 文件的正确路径。

② 用户也可以把此文件拷到您的源程序目录中, 然后加入如下语句: #include "PCI2312.H"

Visual Basic:



① 要使用如下函数关键的问题是必须在您的 VB 工程中加入本公司提供的模块文件(*.Bas)。

② 因考虑 Visual C++和 Visual Basic 两种语言的兼容问题, 在下列函数说明和示范程序中, 所举的 Visual Basic 程序均是需编译后在独立环境中运行。所以用户若在解释环境中运行这些代码, 我们不能保证完全顺利运行。

将模块文件(*.Bas)添加进 VB 工程的方法是选择 VB 编程环境中的工程(Project)菜单, 执行其中的“添加模块”(Add Module)命令, 在弹出的对话框中选择 PCI2312.Bas 模块文件, 该文件的路径为用户安装驱动程序后其子目录 Samples\VB 下面。

LabVIEW/CVI :

LabVIEW 是美国国家仪器公司(National Instrument)推出的一种基于图形开发、调试和运行程序的集成化环境,是目前国际上唯一的编译型的图形化编程语言。在以 PC 机为基础的测量和工控软件中,LabVIEW 的市场普及率仅次于 C++/C 语言。LabVIEW 开发环境具有一系列优点,从其流程图式的编程、不需预先编译就存在的语法检查、调试过程使用的数据探针,到其丰富的函数功能、数值分析、信号处理和设备驱动等功能,都令人称道。关于 LabView/CVI 的进一步介绍请见本文最后一部分关于 LabView 的专述。其驱动程序接口单元模块的使用方法如下:

(1)、在 LabView 中打开 PCI2312.VI 文件,用鼠标单击接口单元图标,比如 CreateDevice 图标



然后按 Ctrl+C 或选择 LabView 菜单 Edit 中的 Copy 命令,接着进入用户的应用程序 LabView 中,按 Ctrl+V 或选择 LabView 菜单 Edit 中的 Paste 命令,即可将接口单元加入到用户工程中,然后按以下函数原型说明或演示程序的说明连接该接口模块即可顺利使用。

(2)、根据 LabView 语言本身的规定,接口单元图标以黑色的较粗的中间线为中心,以左边的方格为数据输入端,右边的方格为数据的输出端,设备对象句柄、用户分配的数据缓冲区、要求采集的数据长度等信息从接口单元左边输入端进入单元,待单元接口被执行后,需要返回给用户的数据从接口单元右边的输出端输出,其他接口完全同理。

(3)、在单元接口图标中,凡标有“I32”为有符号长整型 32 位数据类型,“U16”为无符号短整型 16 位数据类型,“[U16]”为无符号 16 位短整型数组或缓冲区或指针,“[U32]”与“[U16]”同理,只是位数不一样。

4.2 设备对象管理函数原型说明

◆ 创建设备对象

函数原型:

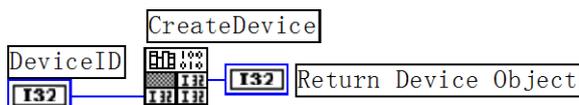
Visual C++:

`HANDLE CreateDevice(int DeviceID = 0); //创建设备对象`

Visual Basic :

`Declare Function CreateDevice Lib "PCI2312_32" (ByVal DeviceID As Integer) As Long`

LabVIEW:



功能: 该函数负责创建 PCI 设备对象,并返回其设备对象句柄 hDevice。只有成功获取 hDevice,您才能实现对设备所有功能的访问。

参数: DeviceID 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设备时,系统将以该设备的“基本名称”与 DeviceID 标识值为名称后缀的标识符来确认和管理该设备。默认值为 0。

返回值: 如果执行成功,则返回设备对象句柄;如果没有成功,则返回错误码。

◆ 取得设备总台数

函数原型:

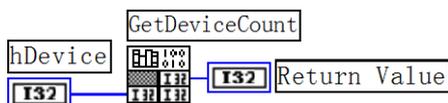
Visual C++:

```
int GetDeviceCount(HANDLE hDevice); // 取得设备总台数
```

Visual Basic:

```
Declare Function GetDeviceCount Lib "PCI2312_32" (ByVal hDevice As Long) As Integer
```

LabVIEW:



功能: 取得 PCI2312 设备的数量。

参数: hDevice 设备对象句柄，它应由 [CreateDevice](#) 创建。

返回值: 返回系统中 PCI2312 的数量。

◆ 取得当前设备相应的 ID 号

函数原型:

Visual C++:

```
int GetDeviceCurrentID (HANDLE hDevice); // 取得当前设备相应的 ID 号
```

Visual Basic:

```
Declare Function GetDeviceCurrentID Lib "PCI2312_32" (ByVal hDevice As Long) As Boolean
```

LabVIEW:

请参考相关演示程序。

功能: 取得当前设备相应的 ID 号。

参数:

hDevice 设备对象句柄，它应由 [CreateDevice](#) 创建。

返回值: 若成功，则返回 TRUE，否则返回 FALSE。

◆ 列表计算机系统中所有 PCI2312 的各种配置信息

函数原型:

Visual C++:

```
BOOL ListDeviceDlg(HANDLE hDevice); //列表系统当中的所有的 PCI 设备
```

Visual Basic:

```
Declare Function ListDeviceDlg Lib "PCI2312_32" (ByVal hDevice As Long) As Boolean
```

LabVIEW:

请参考相关演示程序。

功能: 列表系统中 PCI2312 的硬件配置信息

参数:

hDevice 设备对象句柄，它应由 [CreateDevice](#) 创建。

返回值: 若成功，则弹出对话框控件列表所有 PCI2312 设备的配置信息。

◆ 释放设备

函数原型:

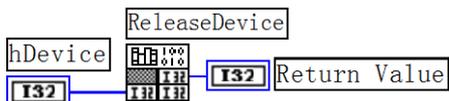
Visual C++:

`BOOL ReleaseDevice(HANDLE hDevice);` //关闭设备,禁止传输,且释放资源

Visual Basic:

`Declare Function ReleaseDevice Lib "PCI2312_32" (ByVal hDevice As Long) As Boolean`

LabVIEW:



功能: 关闭设备,禁止传输,且释放资源

参数: hDevice 设备对象句柄, 它应由 [CreateDevice](#) 创建。

返回值: 若成功, 则返回 TRUE, 否则返回 FALSE。



CreateDevice 函数必须和 ReleaseDevice 函数一一对应。 即当您执行了一次 CreateDevice 后, 再执行这些函数前, 必须先执行一次 ReleaseDevice 函数, 以释放由 CreateDevice 占用的系统软硬件资源, 如系统内存等。只有这样, 当您再次调用 CreateDevice 函数时, 那些软硬件资源才可被再次使用。

4.3 数字 I/O 输入输出函数原型说明

◆ 设置数字量输出状态

函数原型:

Visual C++:

`BOOL SetDeviceDO(// 设置数字量输出状态
HANDLE hDevice, // 设备句柄
BYTE bDOSts[16]); // 开关状态`

Visual Basic:

`Declare Function SetDeviceDO Lib "PCI2312_32" (ByVal hDevice As Long, ByRef bDOSts As Byte) As Boolean`

LabVIEW:

请参考相关演示程序。

功能: 负责将 PCI 设备上的 DO0~DO15 输出开关量置成相应的状态。

参数:

hDevice 设备对象句柄, 它应由 [CreateDevice](#) 创建。

bDOSts 十六路开关量输出状态的参数结构, 共有 16 个成员变量, 分别对应于 DO0~DO15 路开关量输出状态位。比如置 bDOSts[0]为“1”则使 0 通道处于“开”状态, 若为“0”则置 0 通道为“关”状态。其他同理。请注意, 在实际执行这个函数之前, 必须对这个参数结构的 DO0 至 DO15 共 16 个成员变量赋初值, 其值必须为“1”或“0”。

返回值: 若成功, 则返回 TRUE, 否则返回 FALSE。

◆ 取得数字量输入状态

函数原型:

Visual C++:

```
BOOL GetDeviceDI(           // 取得数字量输入状态
                  HANDLE hDevice,      // 设备句柄
                  BYTE bDISts[16]);    // 开关状态
```

Visual Basic:

```
Declare Function GetDeviceDI Lib "PCI2312_32" (ByVal hDevice As Long, ByRef bDISts As Byte)
As Boolean
```

LabVIEW:

请参考相关演示程序。

功能: 负责将 PCI 设备上的 DI0~DI15 输入开关量状态读入内存。

参数:

hDevice 设备对象句柄, 它应由 [CreateDevice](#) 创建。

bDISts 十六路开关量输入状态的参数结构, 共有 16 个成员变量, 分别对应于 DI0~DI15 路开关量输入状态位。如果 bDISts [0]为“1”则使 0 通道处于开状态, 若为“0”则 0 通道为关状态。其他同理

返回值: 若成功, 返回 TRUE, 其 bDISts[x]中的值有效; 否则返回 FALSE, 其 bDISts[x]中的值无效。

4.4 中断函数原型说明

◆ 初始化中断

函数原型:

Visual C++:

```
BOOL InitDeviceInt(       // 初始化中断
                    HANDLE hDevice,      // 设备句柄
                    HANDLE hEventInt);   // 中断事件句柄,它由 CreateSystemEvent 创建
```

Visual Basic:

```
Declare Function InitDeviceInt Lib "PCI2312_32" ( _
                                                ByVal hDevice As Long, _
                                                ByVal hEventInt As Long) As Boolean
```

LabVIEW:

请参考相关演示程序。

功能: 初始化中断。

参数:

hDevice 设备对象句柄, 它应由 [CreateDevice](#) 创建。

hEventInt 中断事件, 它由 [CreateSystemEvent](#) 创建。每当硬件中断产生时, 该事件被触发一次。

返回值: 若成功, 则返回 TRUE, 否则返回 FALSE。

◆ 获取中断次数

函数原型:

Visual C++:

`LONG GetDeviceIntCount(HANDLE hDevice);` // 在中断初始化后,用它取得中断服务程序产生的次数

Visual Basic:

`Declare Function GetDeviceIntCount Lib "PCI2312_32" (ByVal hDevice As Long) As Long`

LabVIEW:

请参考相关演示程序。

功能: 当外界产生一个硬件中断信号,即中断服务程序被执行一次,每当中断服务程序被执行一次时,即对内核计数变量作加“1”动作,该函数就是返回内核计数变量的当前值,该值反映了中断信号产生的次数。

参数:

`hDevice` 设备对象句柄,它应由 [CreateDevice](#) 创建。

返回值: 若成功,返回 0 或 0 以上的数据,否则返回-1,以视失败。

◆ 释放中断资源

函数原型:

Visual C++:

`BOOL ReleaseDeviceInt(HANDLE hDevice);` // 释放中断资源

Visual Basic:

`Declare Function ReleaseDeviceInt Lib "PCI2312_32" (ByVal hDevice As Long) As Boolean`

LabVIEW:

请参考相关演示程序。

功能: 负责将 `InitDeviceInt` 函数加载的中断资源释放掉。

参数:

`hDevice` 设备对象句柄,它应由 [CreateDevice](#) 创建。

返回值: 若成功,则返回 TRUE,否则返回 FALSE。

5 上层用户函数接口应用实例

如果您想快速的了解驱动程序的使用方法和调用流程，以最短的时间建立自己的应用程序，那么我们强烈建议您参考相应的简易程序。此种程序属于工程级代码，可以直接打开不用作任何配置和代码修改即可编译通过，运行编译链接后的可执行程序，即可看到预期效果。

如果您想了解硬件的整体性能、精度、采样连续性等指标以及波形显示、数据存盘与分析、历史数据回放等功能，那么请参考高级演示程序。特别是许多不愿意编写任何程序代码的用户，您可以使用高级程序进行采集、显示、存盘等功能来满足您的要求。甚至可以用我们提供的专用转换程序将高级程序采集的存盘文件转换成相应格式，即可在 Excel、MatLab 第三方软件中分析数据（此类用户请最好选用通过 Visual C++制作的高级演示系统）。

5.1 简易程序演示说明

5.1.1 怎样进行开关量输入输出操作

Visual C++:

其详细应用实例及正确代码请参考 Visual C++简易程序及源程序，您先点击 Windows 系统的[开始]菜单，再按下列顺序点击，即可打开基于 VC 的 Sys 工程(主要参考 PCI2312.h 和 Sys.cpp)。

[程序] | [阿尔泰测控演示系统] | [PCI2312 DIO] | [Microsoft VC++] | [简易程序演示] | [DIO 简易源程序]

其默认存放路径为：系统盘\PCI\PCI2312\SAMPLES\VC\SIMPLE\DIO

5.2 高级程序演示说明

高级程序演示了本设备的所有功能，您先点击 Windows 系统的[开始]菜单，再按下列顺序点击，即可打开基于 VC 的 Sys 工程(主要参考 PCI2312.h 和 Sys.cpp)。

[程序] | [阿尔泰测控演示系统] | [PCI2312 DIO] | [Microsoft VC++] | [高级代码演示] | [演示源程序]

其默认存放路径为：系统盘\PCI\PCI2312\SAMPLES\VC\ADVANCED

其他语言的演示可以用上面类似的方法找到。

6 共用函数介绍

这部分函数不参与本设备的实际操作，它只是为您编写数据采集与处理程序时的有力手段，使您编写应用程序更容易，使您的应用程序更高效。

6.1 公用接口函数总列表

表 6-1-1: 公用接口函数总列表（每个函数省略了前缀“PCI2312_”）

函数名	函数功能	备注
① 内存映射寄存器直接操作及读写函数		
GetDeviceBar	取得指定设备寄存器组 BAR 地址	底层用户
WritePortByte	以单字节(8Bit)方式写 I/O 端口	用户程序操作端口
WritePortWord	以双字(16Bit)方式写 I/O 端口	用户程序操作端口
WritePortULong	以四字节(32Bit)方式写 I/O 端口	用户程序操作端口
ReadPortByte	以单字节(8Bit)方式读 I/O 端口	用户程序操作端口
ReadPortWord	以双字节(16Bit)方式读 I/O 端口	用户程序操作端口
ReadPortULong	以四字节(32Bit)方式读 I/O 端口	用户程序操作端口
② 线程操作函数		
CreateSystemEvent	创建系统内核事件对象	用于线程同步或中断
ReleaseSystemEvent	释放系统内核事件对象	

6.2 内存映射寄存器直接操作及读写函数

◆ 取得指定设备寄存器组 BAR 地址

函数原型:

Visual C++:

```

BOOL GetDeviceBar(           // 取得指定的指定设备寄存器组 BAR 地址
    HANDLE hDevice,         // 设备对象句柄,它由 CreateDevice 函数创建
    __int64 pbPCIBar[6]);   // 返回 PCI BAR 所有地址,
                             // 具体 PCI BAR 中有多少可用地址请看硬件说明书
    
```

Visual Basic:

```

Declare Function GetDeviceBar Lib "PCI2312_32" (ByVal hDevice As Long,
    ByRef pbPCIBar As Long) As Boolean
    
```

LabVIEW:

请参考相关演示程序。

功能: 取得指定设备寄存器组 BAR 地址。

hDevice 设备对象句柄，它应由 [CreateDevice](#) 创建。

pbPCIBar[6] 返回 PCI BAR 所有地址。

返回值: 若成功，返回 TRUE，否则返回 FALSE。

◆ 以单字节(8Bit)方式写 I/O 端口

函数原型:

Visual C++:

```

BOOL WritePortByte(           // 以单字节(8Bit)方式写 I/O 端口
    HANDLE hDevice,           // 设备句柄(由 CreateDevice 创建)
    __int64 pbPort,           // 端口地址
    BYTE Value);              // 写出的 8 位整型数据

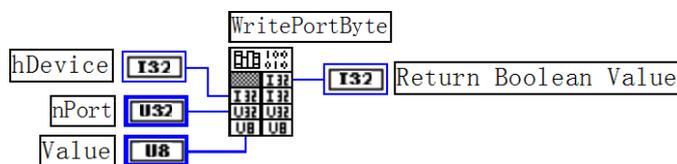
```

Visual Basic:

```

Declare Function WritePortByte Lib"PCI2312_32" (
    ByVal hDevice As Long,
    ByVal pPort As Long,
    ByVal Value As Byte) As Boolean

```

LabVIEW:**功能:** 以单字节(8Bit)方式写 I/O 端口。**参数:****hDevice** 设备对象句柄, 它应由 [CreateDevice](#) 创建。**pbPort** 端口地址。**Value** 输出 8 位整型值。**返回值:** 若成功, 返回 TRUE, 否则返回 FALSE。

◆ 以双字节(16Bit)方式写 I/O 端口

函数原型:

Visual C++:

```

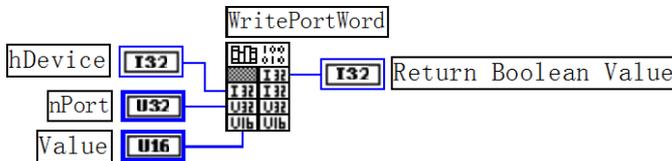
BOOL WritePortWord(           //以双字(16Bit)方式写 I/O 端口
    HANDLE hDevice,         // 设备句柄(由 CreateDevice 创建)
    __int64 pbPort,         // 端口地址
    WORD Value);           // 写出的双字节数据
    
```

Visual Basic:

```

Declare Function WritePortWord Lib "PCI2312_32" (
    ByVal hDevice As Long,
    ByVal pPort As Long,
    ByVal Value As Integer) As Boolean
    
```

LabVIEW:



功能: 以双字节(16Bit)方式写 I/O 端口。

参数:

hDevice 设备对象句柄，它应由 [CreateDevice](#) 创建。

pbPort 端口地址。

Value 输出 16 位整型值。

返回值: 若成功，返回 TRUE，否则返回 FALSE。

◆ 以四字节(32Bit)方式写 I/O 端口

函数原型:

Visual C++:

```

BOOL WritePortULong(           //以四字节(32Bit)方式写 I/O 端口
    HANDLE hDevice,           // 设备句柄(由 CreateDevice 创建)
    __int64 pbPort,           // 端口地址
    ULONG Value);           // 写出的四字节数据

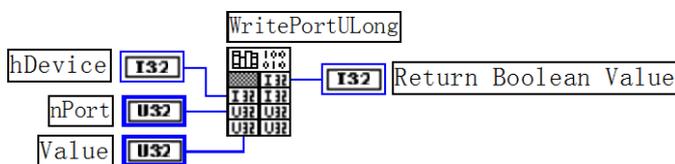
```

Visual Basic:

```

Declare Function WritePortULong Lib"PCI2312_32" (
    ByVal hDevice As Long,
    ByVal pPort As Long,
    ByVal Value As Long) As Boolean

```

LabVIEW:

功能: 以四字节(32Bit)方式写 I/O 端口。

参数:

hDevice 设备对象句柄, 它应由 [CreateDevice](#) 创建。

pbPort 端口地址。

Value 输出 32 位整型值。

返回值: 若成功, 返回 TRUE, 否则返回 FALSE。

◆ 以单字节(8Bit)方式读 I/O 端口

函数原型:

Visual C++:

```

BYTE ReadPortByte(           //以单字节(8Bit)方式读 I/O 端口
    HANDLE hDevice,           // 设备句柄(由 CreateDevice 创建)
    __int64 pbPort);           // 端口地址

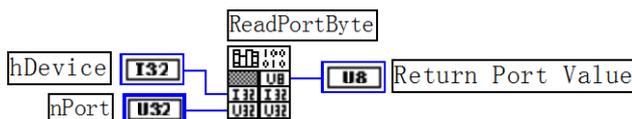
```

Visual Basic:

```

Declare Function ReadPortByte Lib"PCI2312_32" (
    ByVal hDevice As Long,
    ByVal pPort As Long) As Byte

```

LabVIEW:

功能: 以单字节(8Bit)方式读 I/O 端口。

参数:

hDevice 设备对象句柄, 它应由 [CreateDevice](#) 创建。

pbPort 端口地址。

返回值: 返回由 pPort 指定端口地址所读取的 8 位数据。

◆ 以双字节(16Bit)方式读 I/O 端口

函数原型:

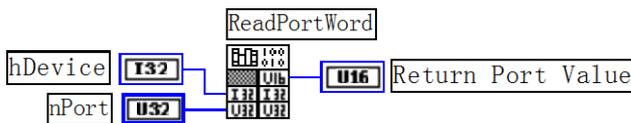
Visual C++:

```
WORD ReadPortWord( //以双字节(16Bit)方式读 I/O 端口
                  HANDLE hDevice, // 设备句柄(由 CreateDevice 创建)
                  __int64 pbPort); // 端口地址
```

Visual Basic:

```
Declare Function ReadPortWord Lib "PCI2312_32" (
                                ByVal hDevice As Long,
                                ByVal pPort As Long) As Integer
```

LabVIEW:



功能: 以双字节(16Bit)方式读 I/O 端口。

参数:

hDevice 设备对象句柄, 它应由 [CreateDevice](#) 创建。

pbPort 端口地址。

返回值: 返回由 pPort 指定端口地址所读取的 16 位数据。

◆ 以四字节(32Bit)方式读 I/O 端口

函数原型:

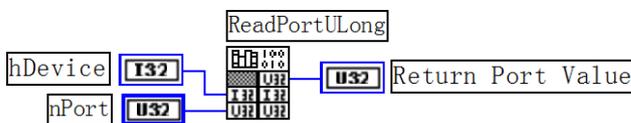
Visual C++:

```
ULONG ReadPortULong( //以四字节(32Bit)方式读 I/O 端口
                    HANDLE hDevice, // 设备句柄(由 CreateDevice 创建)
                    __int64 pbPort); // 端口地址
```

Visual Basic:

```
Declare Function ReadPortULongLib "PCI2312_32" (
                                ByVal hDevice As Long,
                                ByVal pPort As Long) As Long
```

LabVIEW:



功能: 以四字节(32Bit)方式读 I/O 端口。

参数:

hDevice 设备对象句柄, 它应由 [CreateDevice](#) 创建。

pbPort 端口地址。

返回值: 返回由 pPort 指定端口地址所读取的 32 位数据。

6.3 线程操作函数原型说明

◆ 创建内核系统事件

函数原型:

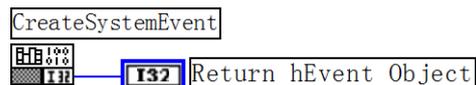
Visual C++:

`HANDLE CreateSystemEvent(void);` // 创建内核事件对象

Visual Basic:

`Declare Function CreateSystemEvent Lib "PCI2312_32" () As Long`

LabVIEW:



功能: 创建系统内核事件对象，它将被用于中断事件响应或数据采集线程同步事件。

参数: 无任何参数。

返回值: 若成功，返回系统内核事件对象句柄，否则返回-1(或 INVALID_HANDLE_VALUE)。

◆ 释放内核系统事件

函数原型:

Visual C++:

`BOOL ReleaseSystemEvent(HANDLE hEvent);` // 释放内核事件对象

Visual Basic:

`Declare Function ReleaseSystemEvent Lib "PCI2312_32" (ByVal hEvent As Long) As Boolean`

LabVIEW:

请参见相关演示程序。

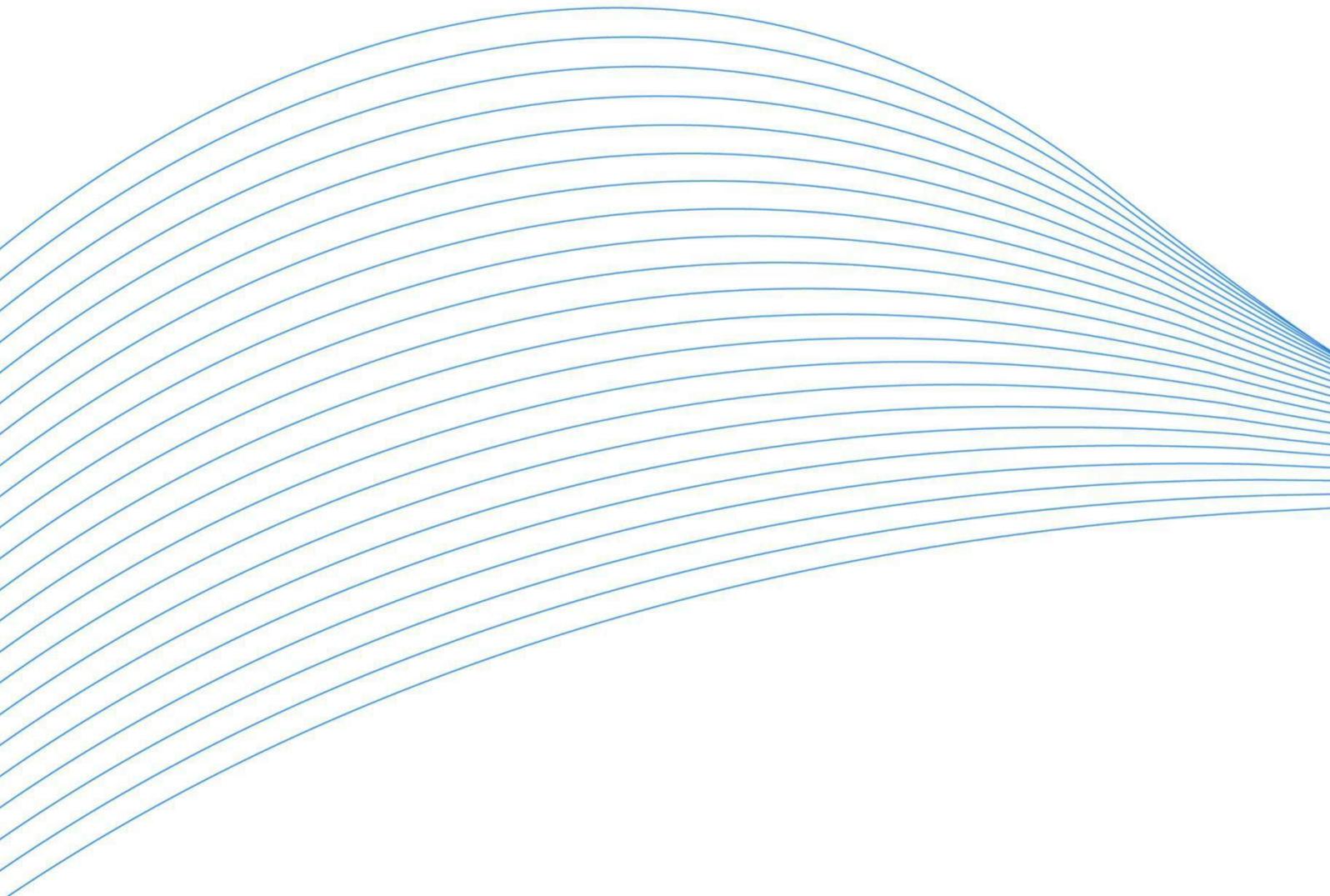
功能: 释放系统内核事件对象。

参数: `hEvent` 被释放的内核事件对象。它应由 [CreateSystemEvent](#) 成功创建的对象。

返回值: 若成功，则返回 TRUE。

7 修改历史

修改时间	版本号	修改内容
2015.10.8	V6.00.05	编写软件说明书，新版排版



北京阿尔泰科技发展有限公司

服务热线：400-860-3335

邮编：100086

传真：010-62901157