

K-7121

USB 转 CAN 接口模块

使用说明书

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

K-7121 USB 转 CAN 模块使用说明书

一、概述：

K-7121 USB 转 CAN 接口模块是与 USB2.0 总线兼容的，带有 1 路 CAN 接口的设备。采用 K-7121，PC 可以通过 USB 总线连接一个标准 CAN 网络，构建现场总线测试实验室、工业控制、智能楼宇、汽车电子等领域中数据处理、数据采集、数据通讯网络的 CAN 核心控制单元。

K-7121 CAN 接口模块可用作为一个标准的 CAN 节点，是 CAN 产品开发、CAN 数据分析的强大工具；同时，K-7121 接口模块具有体积小、即插即用等特点，也是便携式系统用户的最佳选择。

K-7121 CAN 接口模块采用通用的驱动库，支持 WIN98、WIN2000 和 XP 操作系统。用户通过随机提供的动态开发库可以方便快捷的开发出 CAN 系统应用产品。K-7121 接口模块提供简单的函数调用 VC 例程和二次开发接口库文件，用户可捆绑 K-7121 CAN 接口模块自由发放相应的驱动程序及应用程序文件。

另外，K-7121 CAN 接口模块可以与通用 CAN-bus 测试软件连接运行，执行 CAN-bus 总线数据的接收、发送测试任务，是实现 CAN-bus 产品开发、数据分析的得力工具。

K-7121 CAN 接口模块和 K-7120 CAN 接口模块相比有很大的优势，特别适合大量数据量的传输，模块上自带 500 个字节的数据存储空间，可达到每秒 2000 帧的传输速度，保证数据部丢失。

二、硬件参数：

- ◆ PC 接口： USB2.0 接口，最高可达 12Mbps 的传输速率；
- ◆ CAN 控制器： NXP ARM7 系列 LPC2364 集成控制器；
- ◆ CAN 收发器： CTM8251AT 隔离收发器
- ◆ 数据传送速率： CAN 控制器数据传送速率可由用户设定： 5Kbps~1Mbps；
- ◆ CAN 协议： 支持 CAN2.0B 协议（兼容 CAN2.0A），符合 ISO/IS 11898 标准；
- ◆ 最高帧流量： 2500 帧/秒；
- ◆ 缓冲区大小定义：

CAN 上传 USB 的模块批量上传缓冲区最大为 Buffer[300][13] = 3900 字节，即等于 300 个 CAN 的扩展帧长

USB 下传 CAN 的模块批量下传缓冲区最大为 Buffer=400 字节

- ◆ 供电方式： USB 总线供电，或使用外接电源（+10V~+30V，400mA）；
- ◆ 磁铁隔离： DC2500V；
- ◆ 工作温度： 0℃~70℃；
- ◆ 运行环境： Win9X/Me、Win2000/XP 操作系统。

三、设备安装:

3.1 供电模式

K-7121 CAN接口模块具有体积小、支持即插即用的特点。用户可以选择的供电方式为下列两种方式之一：

外部供电模式：将外部+10~+30V的电源连接到K-7121的电源插座POWER，然后将PC与K-7121 CAN接口模块通过USB电缆连接；此时，红色电源指示灯（POW）点亮。这种模式适合K-7121 CAN接口模块使用USB总线集线器、或同一PC连接多个USB设备的场合。

USB总线供电模式：将PC与K-7121 CAN接口模块通过USB电缆连接，由USB电缆向K-7121 CAN接口模块提供+5V电源，此时，红色电源指示灯（POW）点亮，这种模式适合于大多数场合，例如当K-7121 CAN接口模块是USB总线上的唯一设备时。

3.2 引脚接口定义:



接线端子引脚号	信号定义	说明
1	CANH	CAN总线高端
2	CANL	CAN总线低端
3	FGND	CAN总线屏蔽地
4	CR_1	终端匹配电阻
5	CR_2	终端匹配电阻

注意 1: 当使用带屏蔽层的双绞线做通讯介质的时候，把模块 3 号端子（FGND）和屏蔽层连接。

注意 2: 当模块与其他设备阻抗不匹配或通讯距离比较远时，可将终端匹配电阻接到CAN网络上，具体链接方法是用导线把CR_1和CR_2链接在一起，就在CANH和CANL之间接上了120欧姆的电阻了。可参照图3.1

3.3 信号指示灯

指示灯	状态	指示状态
POWER	红色	常亮指示设备供电正常
RUN	红色	等时闪烁，设备工作正常
CAN_RECIVE	黄色	当有帧接收时点亮，接收完成后熄灭
CAN_SEND	绿色	当有帧发送时点亮，发送完成后熄灭
USB_LED	黄色	USB 正确连接后，指示灯点亮。

3.4 系统连接:

3.4.1 CAN 总线连接

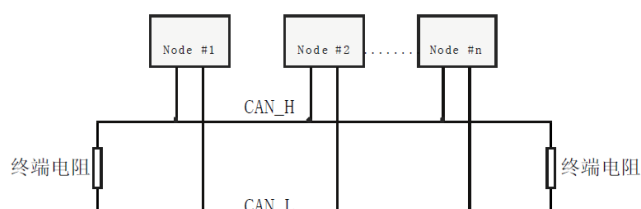


图 3.1 CAN 网络结构

为了增强CAN通讯的可靠性，CAN总线网络的两个端点通常要加入终端匹配电阻，如图3.1所示。终端匹配电阻的大小由传输电缆的特性阻抗所决定。例如双绞线的特性阻抗为120Ω，则总线上的两个端点也应集成120Ω终端电阻。

注意：CAN 通讯线可以使用双绞线、屏蔽双绞线。若通讯距离超过 1KM，应保证线的截面积大于 $\Phi 1.0\text{mm}^2$ ，具体规格应根据距离而定，常规是随距离的加长而适当加大。

3.4.2 USB 总线连接

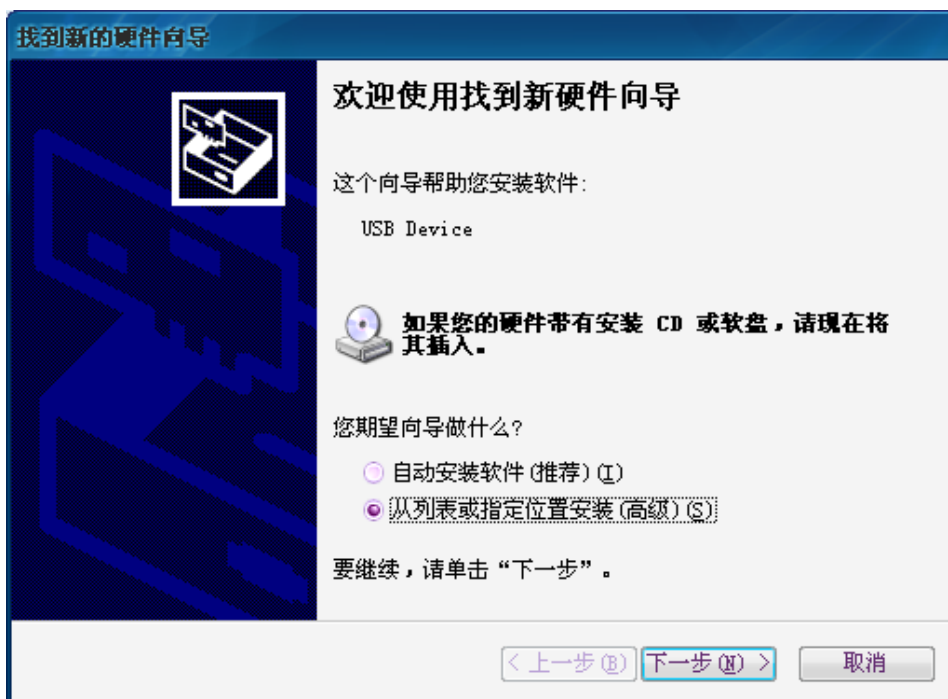
直接接入PC的USB接口；此时，可以由PC的USB端口向K-7121 CAN接口模块提供+5V电源，采用总线供电模式。

接入USB总线集线器；如果采用总线供电的集线器，K-7121 CAN接口模块必须接外部电源，采用外部供电模式。

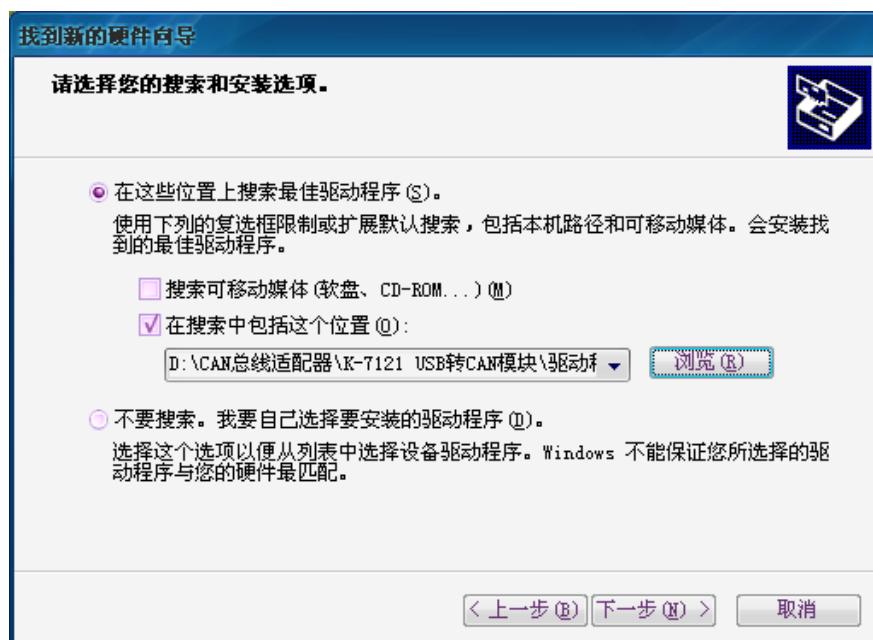
四、驱动程序安装:

K-7121 CAN 接口模块第一次插入 USB 接口后，系统会检测到新硬件，用户可按照提示安装驱动程序。

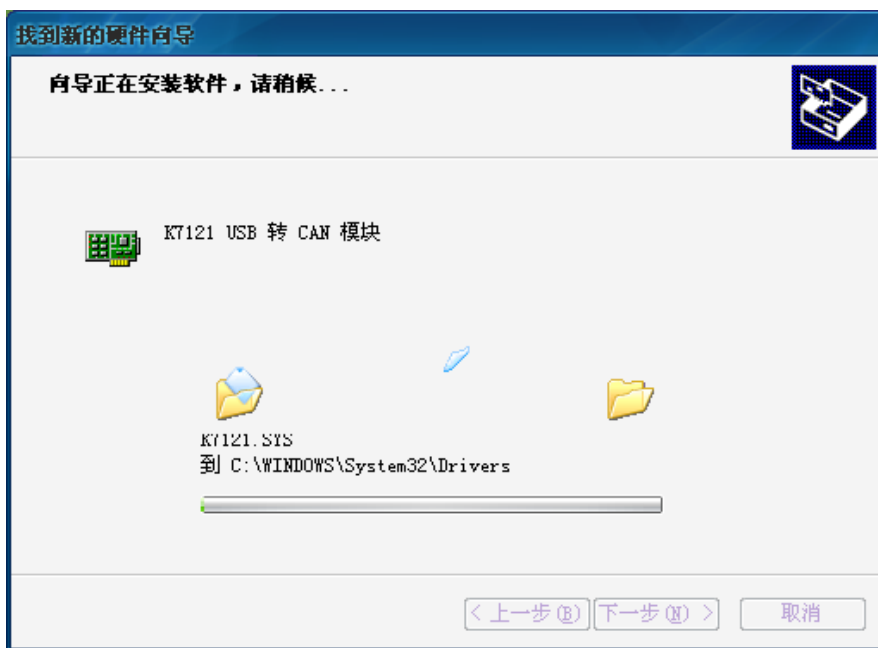
步骤 1：发现新硬件，按照下面选择“从列表或指定位置安装”，按“下一步”。



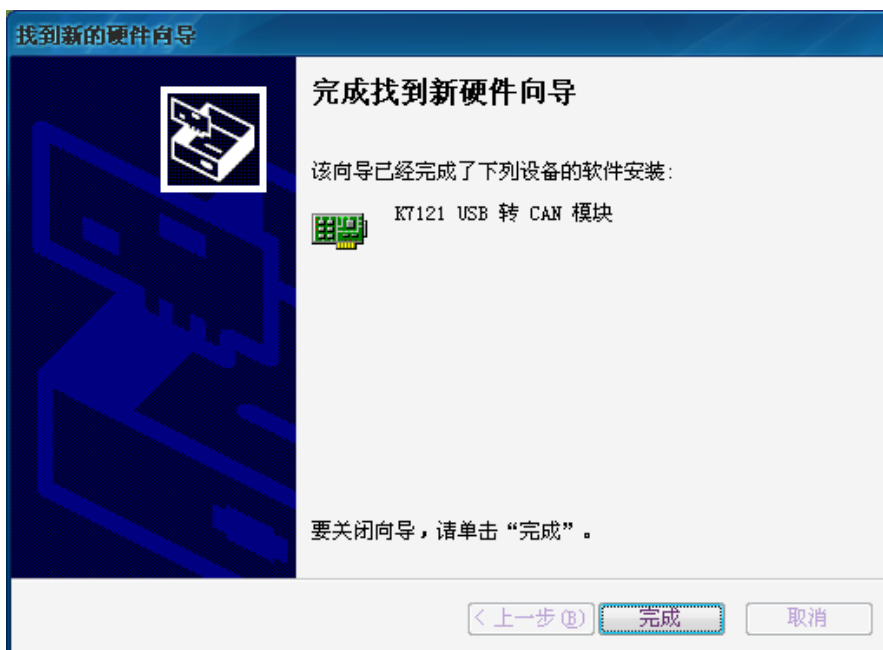
步骤 2: 指定驱动程序所在的文件夹, 按“下一步”。



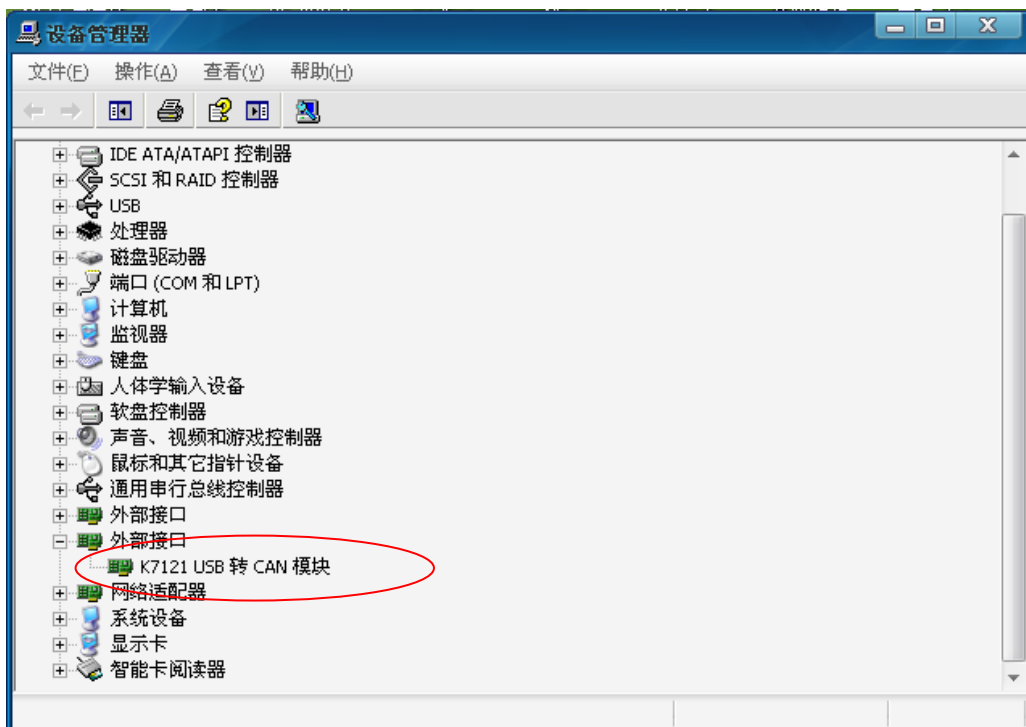
步骤 3：开始安装驱动程序。



步骤 4：安装完成。



步骤 5: 安装完成后, 在设备管理器里面可以看到 K-7121 的信息, 说明安装驱动程序成功, 否则请咨询我公司技术支持。



五、 模块使用说明:

5.1 模块功能:

K-7121 模块配有一路 USB 总线接口和一路 CAN 总线接口。所以它是 USB 总线和 CAN 总线之间的转换模块。上位机应用程序是基于 USB 总线接口的。它既可以通过 USB 接口发送数据, 再通过 CAN 总线接口将数据发往 CAN 总线网络, 也可以通过 USB 接口接收模块从 CAN 总线网络得到的数据。从上位机应用程序角度来看, 读取数据 (IN, 输入) 和发送数据 (OUT 输出) 都是应用程序主动发送相应命令实现的。

上位机通过 USB 总线输入或输出数据可以有两种格式:

1、按 CAN 帧格式:

这种格式适合计算机通过 USB 接口与外部的 CAN 网络通讯。

读取 CAN 帧时, 收到的每帧都是 13 个字节长 (0-12), 字节内容定义如下表, 其中有效数据长度由帧信息字节的内容决定,

发送 CAN 帧时, 亦按照下表定义添入, 只需在 13 个字节前增加一个字节添入数字 3, 表示这是要按照 CAN 帧格式发送的数据。

字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
标准帧	帧信息	ID		---		标准帧数据							
扩展帧	帧信息	ID			扩展帧数据								

2、按批量格式:

若成对使用 K-7121 模块且也不关心 CAN 格式, 只希望两模块之间传送一串数据, 可以使用批量格式, 这样, 会使两台计算机的 USB 接口通讯距离从几米扩大到几公里以上。批量格式可以传送由 ASCII 码构成的一个文档 (例如: 用记事本写的文档 *.TXT 存档后就是一个 ASCII 码字符串)。由于模块的输出缓冲区最大长度是 400 个字节, 如果文档长度超过 400 字节, 可以分几次输出。

5. 2 接收数据方法:

上位机接收 CAN 帧的数据, 可以先以定时方式周期执行 CanReadFramenum () 函数, 不断查询是否已有收到的 CAN 帧, 如果已收到了若干 CAN 帧, 本函数返回这些 CAN 帧字节数量的整数值。同样, 上位机接收批量数据也以这种方法, 但是使用的函数是 CanReadBlocknum ()。只要确认这个整数值不为零, 就立即使用函数 CanReadAllData () 按指明的字节长度读回数据。由于模块内设有长度为 3900 字节的接收缓冲区, 所以, 只要及时用上述方法定时查询缓冲区内已收到的字节长度, 并立即从缓冲区中取出数据, 就可以避免未读取数据被后到的新数据覆盖, 从而做到不丢失数据。若 CAN 网上发来的数据较快, 可以适当缩短定时扫描的时间, 加快扫描速度。对于批量传送, 若批量发来的数据量较大, 每次定时到的时候, 缓冲区内可能只收到一部分数据, 只要立即取走缓冲区内数据, 下次定时到的时候, 缓冲区内可能又会得到另一部分数据的长度, 同样读走这部分数据, 这样几次定时周期过后, 就会得到这一批次的全部数据, 数据并不会丢失。

5. 3 发送数据方法:

CAN 帧的充填方法上面已有叙述, 使用函数 CanWriteBlock () 发送数据。发送批量数据时, 可以先把要发送的内容写到一个 *.TXT 文档, 然后, 在程序中打开文件, 读入文件到一个字节类型数组中, 注意长度不要大于 400 字节。使用函数 CanWriteFrame () 发送数据。

六. 模块配置程序的使用:

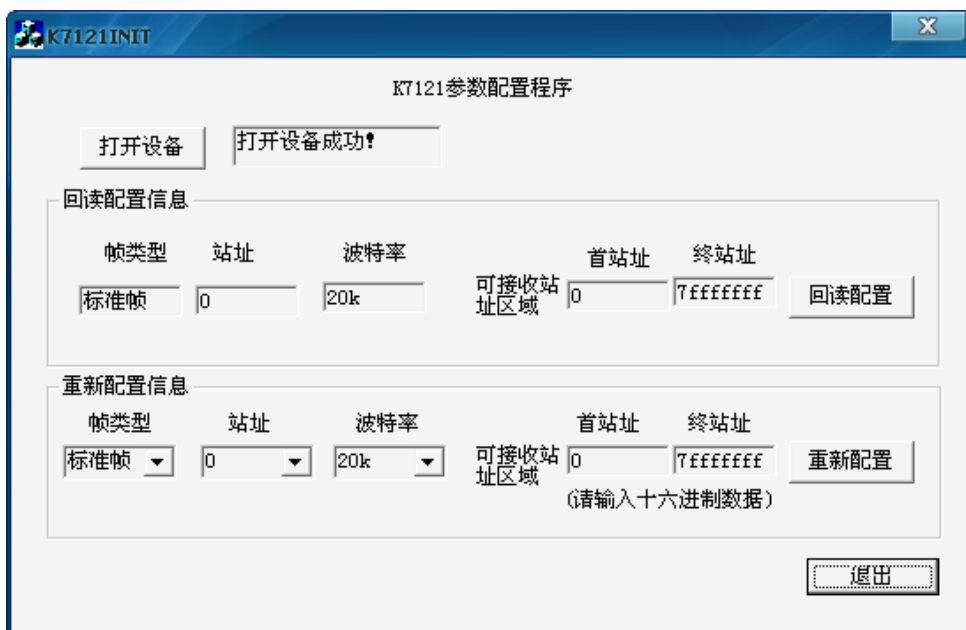
模块的 USB 接口部分上电自动配置, 不需手动干预, 但是, 因为 CAN 接口部分的参数要和 CAN 网络上的其他 CAN 设备配合一致, 需要通过模块配置程序对 CAN 参数进行配置。

步骤 1: 打开设备。

步骤 2: 回读配置。

步骤 3: 如果回读的模块的信息符合用户要求, 就不需要对模块进行配置。

步骤 4: 设置好重新配置的配置信息, 按“重新配置”, 将模块断电且重新加电后, 模块将按照新的配置信息运行, 这样就完成了一次配置模块的操作。



七. 测试软件使用:

用户在没有自己动手编程之前可以运行我们提供的 VC 程序, 对 K-7121 CAN 接口模块进行测试, 熟悉操作步骤。

测试程序界面如下图所示。



测试程序运行步骤:

步骤 1: 选择好设备号后,“打开设备”。如果成功,灰色按钮变成黑色。

步骤 2: “读配置”,可以把模块的信息读回来,模块信息包括模块站址、波特率,接收首地址、接收末地址、帧格式。

步骤 3: 用户可以根据自己的具体需求,选择单帧发送和块发送。

步骤 4: 接收也有两种格式,读单帧数据和读块数据。读单帧数据,列表框中显示的数据有帧信息、帧 ID 和数据场的数据。读块数据,列表框中只显示数据字符串。

步骤 5: 测试结束后,关闭设备,退出程序。

八、函数说明:

用户自己编制应用程序时,请严格按照下面函数说明进行编制,函数的具体使用方法可参看 VC 示例程序。

8.1 动态链接库: K7121DLL.DLL, K7121DLL.LIB, K7121DLL.H。这三个文件随着产品提供给用户,放在光盘中 K-7121 中的动态链接库的文件夹中,用户编制应用程序时需要用到这三个文件。

8.2 函数说明:

1、 打开设备函数

BOOL DeviceOpen(ULONG mindex)

函数说明: 此函数用来打开 K-7121 设备。应用程序开始即应调用此函数。

函数参数说明: mindex: 指定设备序号: 0-16 最多可同时连接 16 个 K7121 设备(下同), 0 对应接入的第一个设备。

函数返回值: 1: 表示函数调用成功

0: 表示函数调用失败

2、关闭设备函数

VOID DeviceClose(ULONG mindex)

函数说明: 此函数用来关闭 K-7121 设备。

函数参数说明: mindex: 指定设备序号, 0 对应第一个设备。

函数返回值: 无

3、配置设备参数函数

BOOL CanWriteConfig(ULONG mindex, PCHAR bdata)

函数说明: 此函数用来配置设备参数。

函数参数说明: mindex: 指定设备序号, 0 对应第一个设备。

bdata: 指向配置参数缓存区的指针, bdata 中的参数用于设定 CAN 接口的参数, 共 14 个字节。

函数返回值: 1: 表示函数调用成功

0: 表示函数调用失败

bdata 中的参数定义:

字节数	bdata 缓存区	参数描述
字节 1	标准帧(0)、扩展帧 (1)	帧信息, 只对块的数据传输有效
字节 2	CAN_ID	CAN_ID, 只对块的数据传输有效
字节 3	首地址字节 0	接收验收地址范围的首地址
字节 4	首地址字节 1	
字节 5	首地址字节 2	
字节 6	首地址字节 3	
字节 7	末地址字节 0	接收验收地址范围的末地址
字节 8	末地址字节 1	
字节 9	末地址字节 2	
字节 10	末地址字节 3	
字节 11	CAN 波特率字节 0	CAN 的波特率值 0
字节 12	CAN 波特率字节 1	CAN 的波特率值 1
字节 13	CAN 波特率字节 2	CAN 的波特率值 2
字节 14	CAN 波特率字节 3	CAN 的波特率值 3

4、读取设备参数函数

BOOL CanReadConfig(ULONG mindex, PCHAR bdata)

函数说明: 此函数用来读取设备参数。

函数参数说明: mindex: 指定设备序号, 0 对应第一个设备。

bdata: 指向读取设备参数缓存区的指针, bdata 中的参数是一共 14 个字节。参数定义与 CanWriteConfig 函数的定义相同。

函数返回值: 1: 表示函数调用成功

0: 表示函数调用失败

5、获取模块现已接收的 CAN 帧字节数量

UINT CanReadFramenum(ULONG mindex)

函数说明: 此函数用来获知模块现已接收到的 CAN 帧字节数量。

函数参数说明: mindex: 指定设备序号, 0 对应第一个设备。

函数返回值: UINT 型整数: 表示缓冲区内已收到的字节数量。

0: 表示缓冲区为空, 没有收到数据。

6、获取模块现已接收的批量字节数量

UINT CanReadBlocknum(ULONG mindex)

函数说明: 此函数用来获知模块现已接收到的批量字节数量。

函数参数说明: mindex: 指定设备序号, 0 对应第一个设备。

函数返回值: UINT 型整数: 表示缓冲区内已收到的字节数量

0: 表示缓冲区为空, 没有收到数据。

7、读取缓冲区已有的数据

BOOL CanReadAllData(ULONG mindex, ULONG length, PCHAR bdata)

函数说明：此函数用来读取接收缓冲区已有的数据。

函数参数说明：mindex: 指定设备序号, 0 对应第一个设备。

length: 要读取的字节长度, 由函数 5, 6 的返回值确定。

bdata: 指向要保存的数据缓存区的指针。

函数返回值：1: 表示函数调用成功

0: 表示函数调用失败

8、发送 CAN 帧

BOOL CanWriteFrame(ULONG mindex, ULONG length, PCHAR bdata)

函数说明：此函数用来发送一帧数据。

函数参数说明：mindex: 指定设备序号, 0 对应第一个设备。

Length: 指定发送长度。

bdata: 指向填有发送内容的缓存区的指针。

函数返回值：1: 表示函数调用成功

0: 表示函数调用失败

9、发送批量数据

BOOL CanWriteBlock(ULONG mindex, ULONG length, PCHAR bdata)

函数说明：此函数用来发送批量数据。

函数参数说明：mindex: 指定设备序号, 0 对应第一个设备。

Length: 发送长度。

bdata: 指向填有发送内容的缓存区的指针。

函数返回值：1: 表示函数调用成功

0: 表示函数调用失败

10、指定发送、接收数据操作函数的超时退出时间值

DeviceSetTimeOut(ULONG mindex, ULONG iWriteTimeout, ULONG iReadTimeout, ULONG iAuxTimeout, ULONG iInterTimeout)

函数说明：此函数用来指定发送、接收数据操作函数的超时退出时间值。

函数参数说明：mindex: 指定设备序号, 0 对应第一个设备。

iWriteTimeout: 批量写超时值, 单位: 毫秒。

iReadTimeout: 批量读超时值, 单位: 毫秒。

iAuxTimeout: CAN 帧写超时值, 单位: 毫秒。

iInterTimeout: CAN 帧写超时值, 单位: 毫秒。

函数返回值：无返回值。

11、指定独占当前 K7121 设备

`DeviceSetExclusive(ULONG mindex, ULONG lexclusiv)`

函数说明：此函数用来指定独占或共享当前 K-7121 设备。

函数参数说明：`mindex`：指定设备序号，0 对应第一个设备。

`lexclusiv`：1：表示独占当前设备。

0：表示当前设备可以共享。

函数返回值：无返回值。

九、产品保修及产品成套性：

9.1 产品保修：

本产品自售出之日起两年内，凡用户遵守储存，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。

9.2 产品成套性：

- 1、 K-7121 USB 转 CAN 接口模块壹块。
- 2、 北京科瑞兴业公司产品光盘壹张。
- 3、 USB 连接线壹条。