

2022

工业级 USBCAN 接口卡使用手册



V1.05

北京爱泰联合科技有限公司
Beijing iTekon Technology Co., Ltd.

修订历史

版本	添加/更改/删除	日期
V1.04	修改附录 3 滤波器设置	2018-3-19
V1.05	增加 C+ 版本接口卡指示灯说明	2022-8-11

目 录

第 1 章 产品简介	4
1.1 产品概述.....	4
1.2 产品特性.....	4
1.3 接口形式.....	4
1.4 产品应用.....	4
1.5 操作系统支持.....	5
1.6 使用环境.....	5
第 2 章 产品功能	6
2.1 概述.....	6
2.2 参数指标.....	6
2.3 产品外观.....	7
第 3 章 设备使用	8
3.1 设备供电.....	8
3.2 CAN-bus 连接.....	8
3.3 指示灯.....	9
第 4 章 驱动安装	12
4.1 驱动程序安装.....	12
4.2 驱动程序检查.....	16
附录 1 USBCAN 卡型号比对表	18
附录 2 标准波特率设置	19
附录 3 CAN 报文滤波器设置	20
附录 4 CAN 总线通信距离 (参考值)	24
附录 5 销售清单	25

第 1 章 产品简介

通过本章，您可以了解北京爱泰联合科技有限公司出品的USB接口CAN卡的基本电气特性。

本章内容提要：

- ✓ 产品概述
- ✓ 产品特性
- ✓ 接口形式
- ✓ 产品应用
- ✓ 操作系统支持
- ✓ 使用环境

1.1 产品概述

USBCAN-I/2I 型 CAN 接口卡集成 1 或 2 路独立 CAN 接口，通过 USB 接口实现 PC 与 CAN 网络的数据交换。每一个 CAN 通道均集成电气隔离保护电路，并且符合 CAN2.0A/B 规范，支持 5Kbps~1Mbps 之间的任意波特率。USBCAN-I/2I 可方便的并且高可靠的将 PC 扩展成 CAN 总线的控制节点。

1.2 产品特性

- CAN：适用 CAN2.0A/B，符合 ISO11898 规范；
- USB：适用 USB2.0，符合 USB1.1 协议规范；
- 波特率：5Kbps~1Mbps 之间任意设定；
- 电源：USB 供电或外接 DC5V 供电。

1.3 接口形式

- USB：USB B 型座；
- CAN：3 位端子 (-2I)；5 位端子 (-I)；
- 端接电阻：拨码开关 (-2I)；端子短接 (-I)。

1.4 产品应用

- CAN 总线数据分析；
- CAN 通信设备调试；
- CAN 网络节点扩展。

1.5 操作系统支持

- WindowsXP/7/8/10;

1.6 使用环境

- 工作温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$;
- 储存温度: $-55^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ 。

第 2 章 产品功能

通过本章，您可以了解USBCAN-I/2I型CAN接口卡的基本功能和参数等信息。

本章内容提要：

- ✓ 概述
- ✓ 参数指标
- ✓ 产品外观

2.1 概述

USBCAN-I/2I 型 CAN 总线通讯接口卡，其集成 1 或 2 路 CAN 接口，兼容 USB2.0 协议规范。采用 USBCAN-I/2I 型智能 CAN 接口卡，PC 可以方便接入 CAN-BUS 网络，构成现场总线实验室、工业控制、智能小区、汽车电子网络等 CAN-bus 网络领域中数据处理、数据采集、数据分析的控制节点。是 CAN-bus 产品开发、数据分析的强大工具。同时，USBCAN-I/2I 型智能 CAN 接口卡具有体积小、外形美观、即插即用等特点，是工程调试、产品开发的可靠助手。

2.2 参数指标

- USB 接口符合 USB2.0 协议规范，USB3.0 接口适用；
- 支持 CAN2.0A 和 CAN2.0B 协议，符合 ISO11898 规范；
- 集成 1 或 2 路 CAN 总线接口，每路均可独立控制；
- CAN-BUS 通讯波特率在 5Kbps ~ 1Mbps 之间可任意编程；
- 可以使用 USB 总线电源供电，或使用外接电源供电（DC5V）；
- CAN-BUS 接口采用电气隔离，隔离模块绝缘电压：2500Vrms；
- 静电放电抗扰度：接触放电 16kV，空气放电 30kV；
- 单通道最高数据流量：3000fps(标准帧)；
- 支持 WinXP/7/8/10/11 操作系统；
- 支持 CANalyst 调试软件；
- 尺寸：(长)100mm×(宽)65mm×(高)25mm (USBCAN-2I)；
(长)110mm×(宽)56mm×(高)25mm (USBCAN-I)。

2.3 产品外观



第 3 章 设备使用

通过本章，您可以了解USBCAN-I/2I型CAN接口卡供电及信号线连接的方法。

本章内容提要：

- ✓ 设备供电
- ✓ CAN 接口定义
- ✓ 指示灯

3.1 设备供电

USBCAN 接口卡的 USB 端口符合 USB1.1 协议规范,可以与具有 USB1.1 标准或 USB2.0 标准的 PC 机连接通讯。

- USB 供电：将 PC 与 USBCAN-I/2 I 接口卡通过随机附带的 USB 电缆直接连接。
- 外接电源供电（只支持 USBCAN-2I）：外部电源供电模式适合于 PC 机使用了 USB 总线集线器,或者连接有多个 USB 终端设备,而导致 USB 端口不能提供足够电流的场合。使用外部电源（DC5V@500mA，插头内正外负）连接到 USBCAN-2 I 接口卡的电源插座。

3.2 CAN-bus 连接

USBCAN-I/2I 集成 1 或 2 路 CAN 接口,每一路通道都是独立的,可分别接入不同的 CAN 网络，信号分配如下表所示。

表 3-1 USBCAN-2I 接口卡的 CAN-BUS 信号分配

引脚	端口	名称	功能
1	CAN0	H	CAN0 通道 CAN_H 数据线
2		G	屏蔽地
3		L	CAN0 通道 CAN_L 数据线
1	CAN1	H	CAN1 通道 CAN_H 数据线
2		G	屏蔽地
3		L	CAN1 通道 CAN_L 数据线

表 3-2 USBCAN-I 接口卡的 CAN-BUS 信号分配

引脚	名称	功能
1	CANL	CAN 通道 CAN_L 数据线
2	CANH	CAN 通道 CAN_H 数据线
3	RES+	终端电阻短路端
4	RES-	终端电阻短路端
5	GND	CAN 信号地线 (通常不用)

接口卡与 CAN-bus 总线连接的时候, 仅需要将 CANH 与 CANL 接入总线, 并且 CAN_H 连 CAN_H, CAN_L 连 CAN_L。如 CAN 网络采用直线拓扑结构, 总线的 2 个终端需要安装 120Ω 的终端电阻, 接口卡内部集成 120Ω 终端电阻, 可通过拨码开关拨码 (USBCAN-2I) 或通过短路 RES+ 和 RES- 的方式 (USBCAN-I) 选择端接与否; 如果节点数目大于 2, 中间节点不需要安装终端电阻。

注意: CAN-bus 电缆可以使用普通双绞线、屏蔽双绞线。若通讯距离超过 1Km, 应保证线的截面积大于 1.0mm², 具体规格应根据距离而定, 常规是随距离的加长而截面积适当加大。

3.3 指示灯

USBCAN 集成 3 个指示灯, 分别为 PWR、ERR 与 CAN0/CAN1, 具体指示功能见表 3-3。设备电源接通后, PWR 指示灯常亮代表电源接入正常。ERR 与 CAN0 指示灯以相同频率闪烁, 代表设备程序运行正常, 等待启动设备。当启动任何一路 CAN 通道, ERR 与 CAN0 停止闪烁, 并且启动的相应通道的指示灯闪烁一下, CAN0 通道闪 CAN0 (红灯), CAN1 通道闪 CAN1 (绿灯), 代表启动成功可进行数据收发, 见表 3-3。

表 3-3 指示灯功能定义

指示灯	颜色	状态	定义
PWR	绿	常亮	电源正常
ERR	红	闪烁	CAN 总线故障，不能正常收发数据
CAN0/CAN1	红	闪烁	CAN0 通道有数据收发
	绿	闪烁	CAN1 通道有数据收发

升级版 USBCAN（即 C+版本）指示灯闪灯状态与老版本 USBCAN 有所不同，单通道 USBCAN 集成 PWR、ERR 和 CAN 指示灯，双通道 USBCAN 集成 PWR、CAN0 和 CAN1 指示灯。指示灯状态说明见表 3-4 与表 3-5。

表 3-4 USBCAN-I(C+)指示灯功能定义

指示灯	颜色	状态	定义
PWR	绿	常亮	电源正常
ERR	红	常亮	CAN 通道没有启动
	红	闪烁	CAN 收发数据时有错误产生
CAN	绿	常亮	CAN 通道启动正常
	绿	闪烁	CAN 通道有数据收发

表 3-5 USBCAN-2I(C+)指示灯功能定义

指示灯	颜色	状态	定义
PWR	绿	常亮	电源正常
CAN0	绿	常亮	CAN0 通道已经启动, 等待收发数据
	绿	闪烁	CAN0 通道有数据收发
	红	常亮	CAN0 通道没有启动
	红	闪烁	CAN0 收发数据时有错误产生
CAN1	绿	常亮	CAN1 通道已经启动, 等待收发数据
	绿	闪烁	CAN1 通道有数据收发
	红	常亮	CAN1 通道没有启动
	红	闪烁	CAN1 收发数据时有错误产生

第 4 章 驱动安装

本章通过 WIN7 系统，说明 USBCAN 驱动程序如何安装驱动程序软件和驱动状态检查。

本章内容提要：

- ✓ 设备驱动程序安装
- ✓ 设备驱动程序检查

4.1 驱动程序安装

1) 使用 USB 线连接 PC 与 USBCAN；

2) 系统会提示发现新硬件，并弹出驱动安装引导窗口，如图 3-1。如未弹出驱动安装引导窗口，请右键点击<我的电脑>，选择<管理>，在弹出窗口的左侧列表中点击<设备管理器>如图 3-2。在设备列表中选择<iTEK USBCAN>设备，右键菜单中选择<更新驱动程序>如图 3-3 所示，会弹出图 3-1 的对话框；



图 3-1 驱动安装引导窗口

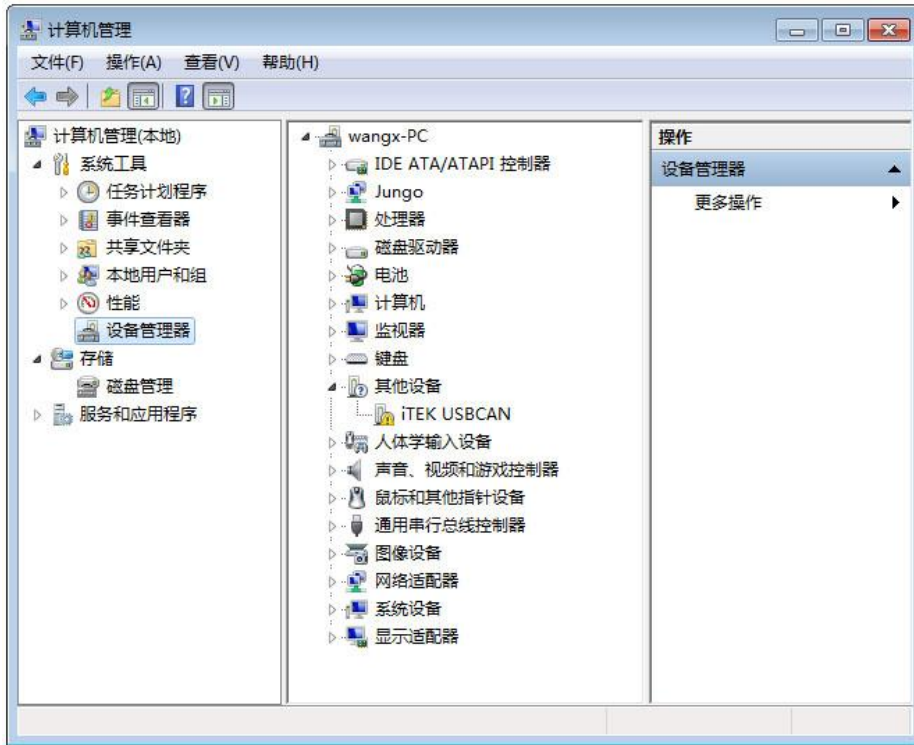


图 3-2 设备管理器窗口

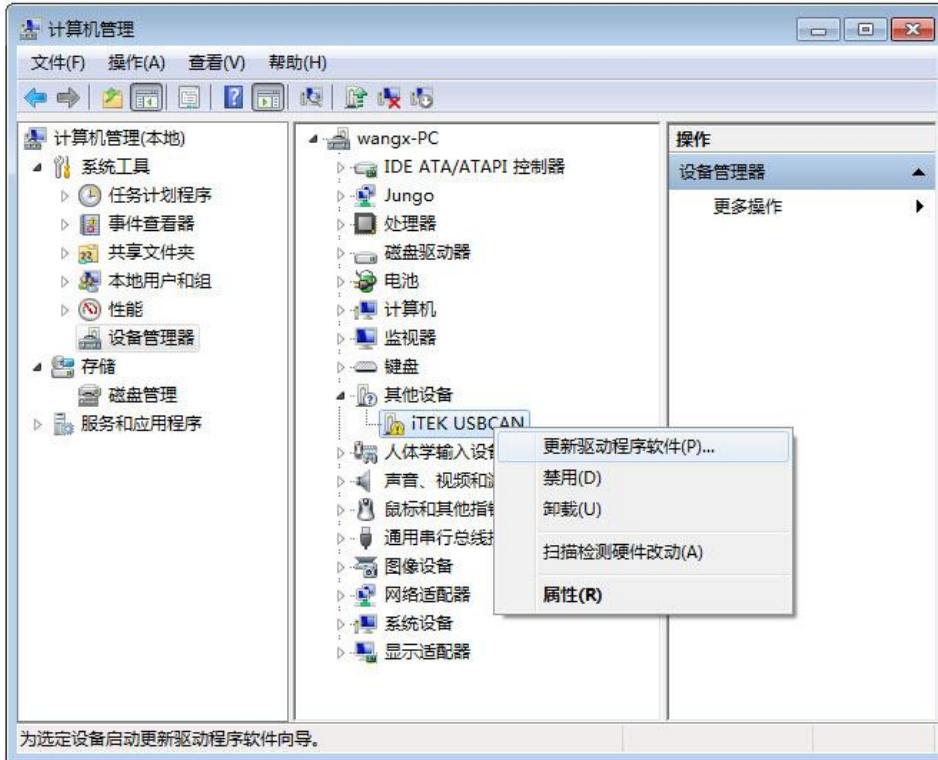


图 3-3 更新驱动

3) 在图 3-1 窗口选择<浏览计算机已查找驱动程序软件 >，将弹出图 3-4，并将驱动程序路径指向驱动文件所在的文件夹；

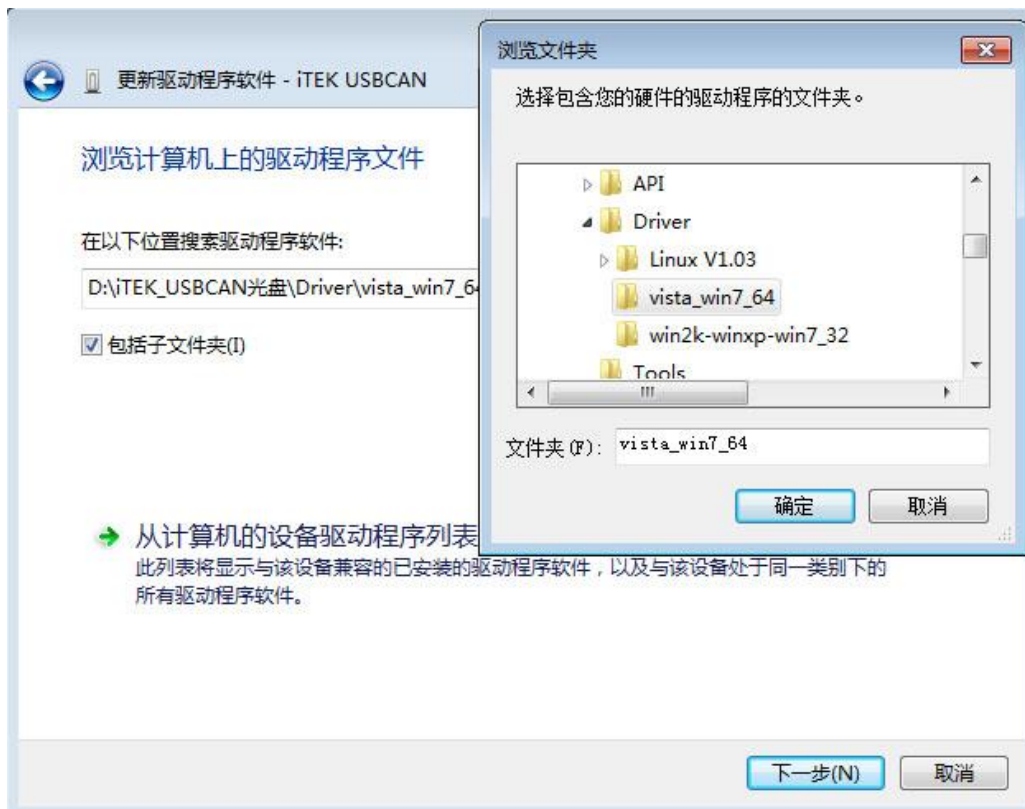


图 3-4 驱动文件路径选择窗口

4) 在图 3-4 窗口点击<确定>按钮，系统会弹出数字证书安全提示如图 3-5，选择<始终安装此驱动程序软件>，会弹出驱动正在安装界面，如图 3-6 所示。安装完毕后系统会提示驱动安装成功，如图 3-5 所示；

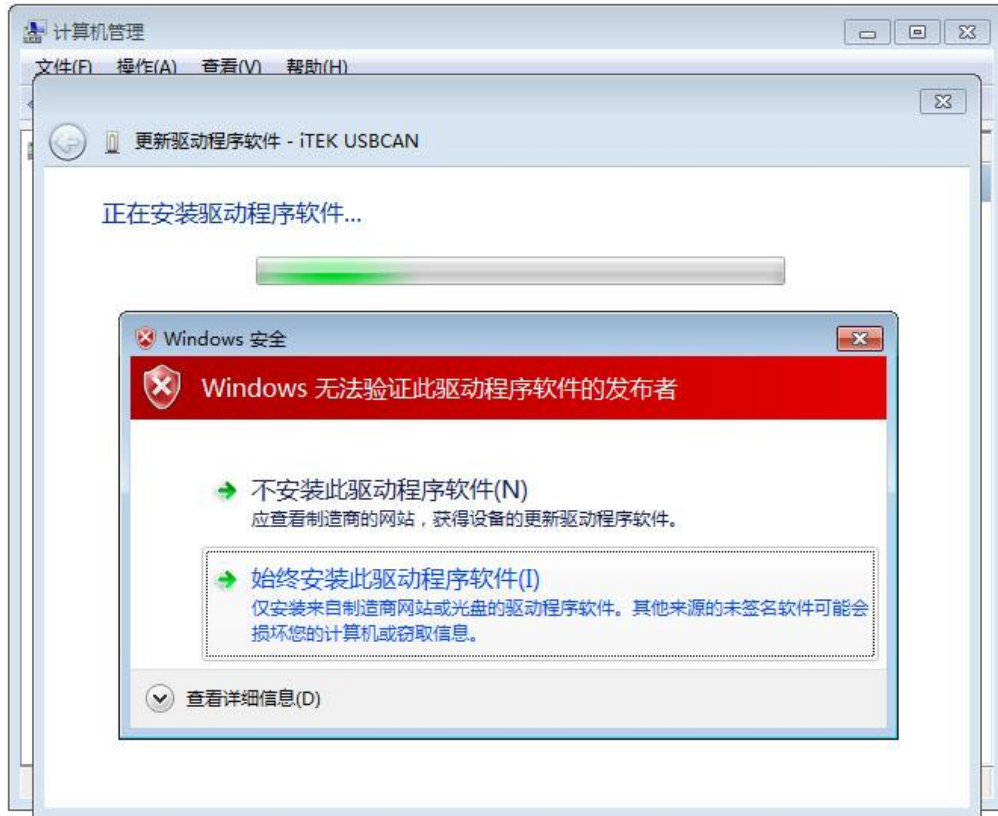


图 3-5 数字证书安全提示

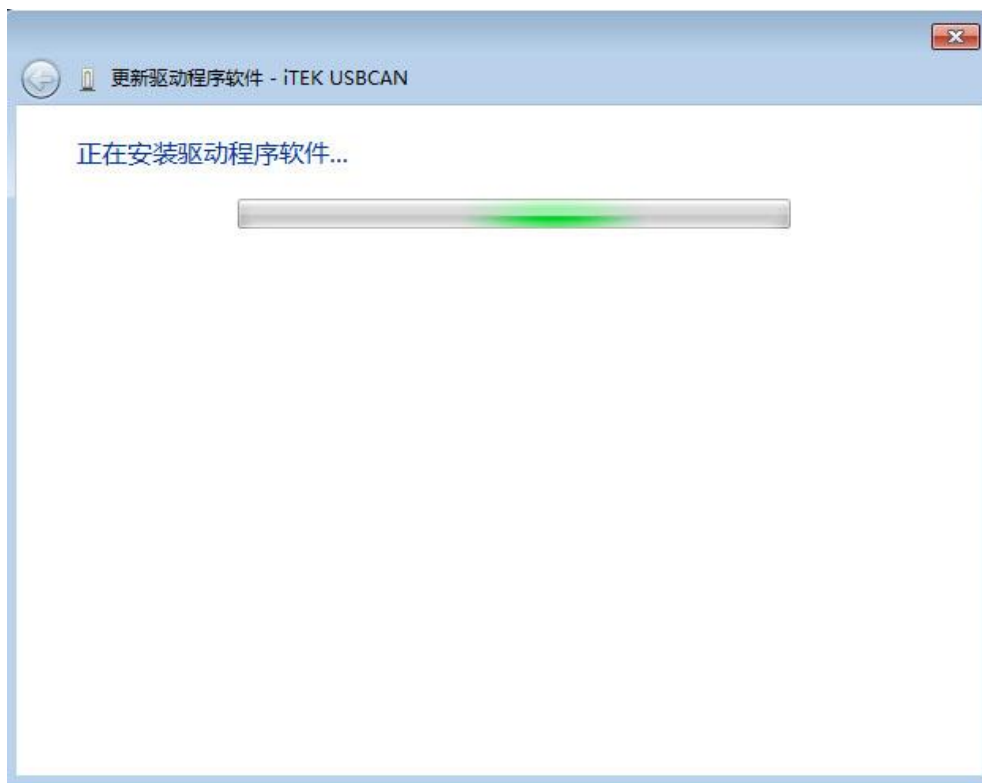


图 3-6 驱动正在安装界面

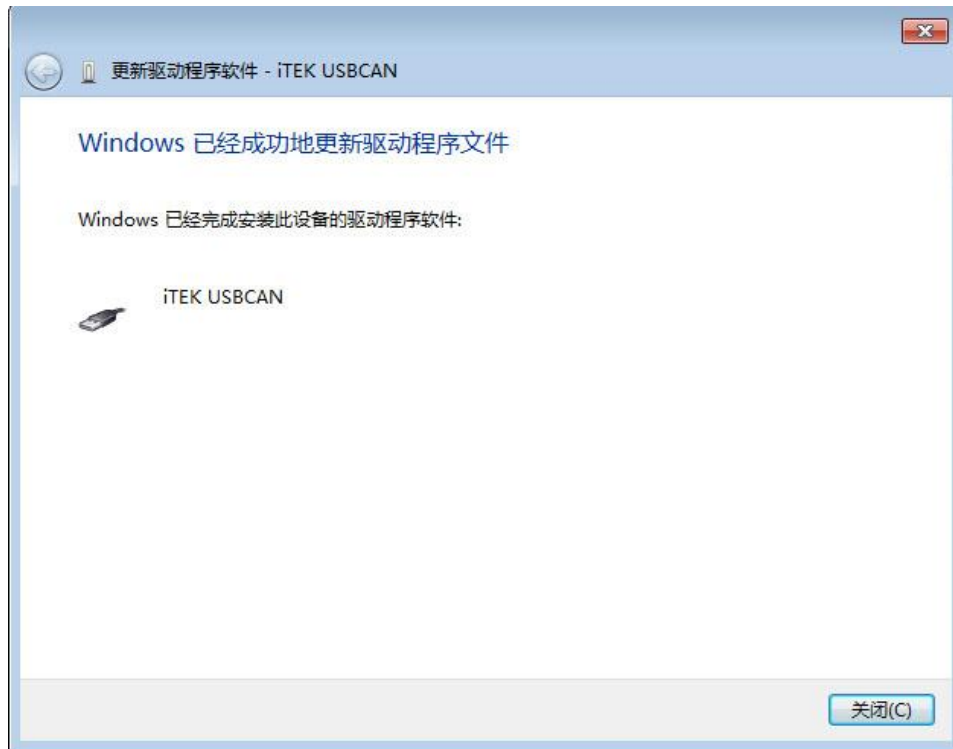


图 3-7 安装完成界面

5) 出现图 3-7 的界面后,代表驱动已经安装完, 点击<关闭>按钮后, USBCAN 就可以正常使用了。

4.2 驱动程序检查

1) 打开 WINDOWS 设备管理器

请右键点击<我的电脑>, 选择<管理>, 在弹出窗口的左侧列表中点击<设备管理器>, 并点开设备列表中的<通用串行总线控制器>如图 3-8。

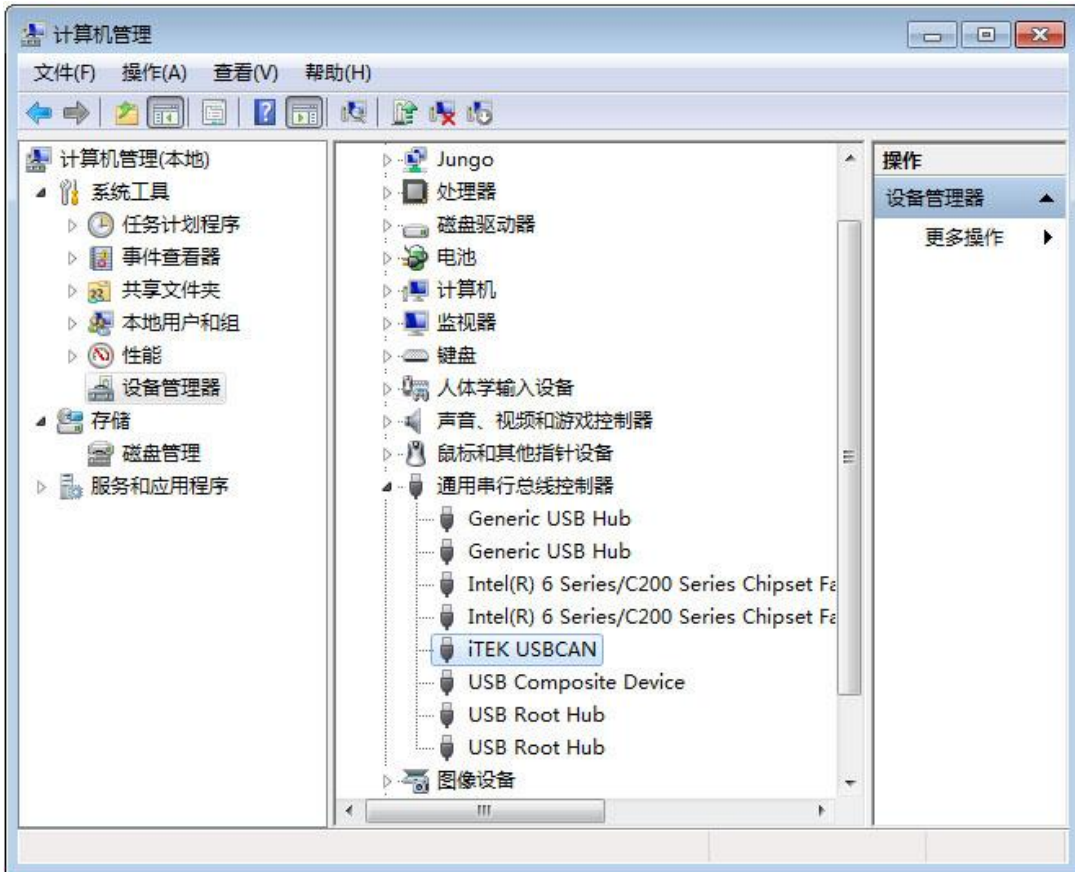






图3-6 驱动安装状态界面

2) 检查驱动安装状态

检查 USBCAN 设备是否已经在当前硬件列表中,并且设备描述符为<iTEK USBCAN>。设备图标上没有黄色 “!” 符号或红色 “X” 符号存在, 表示设备驱动安装正确并可以使用。

附录 1 USBCAN 卡型号比对表

	USBCAN-I	USBCAN-2I	USBCAN-I+	USBCAN-2I+
CAN 通道数量	1	2	1	2
数据处理速度	3000 帧/s	3000 帧/s	8800 帧/s	8800 帧/s
Windows	XP/7/8/10	XP/7/8/10	XP/7/8/10	XP/7/8/10
Linux	2.6	2.6	4.x ^①	4.x ^①
Android	×	×	√	√
Bluetooth	×	×	可选装	×
隔离电压	2500Vrms	2500Vrms	2500Vrms	2500Vrms
ESD 等级	16kV/30kV	16kV/30kV	16kV/30kV	16kV/30kV
密码保护	×	×	√ ^①	√ ^①
离线发送	×	×	√ ^①	√ ^①
供电	USB	USB 或 DC5V	USB	USB
				

① : 此功能是否开放使用, 请咨询技术工程师。

附录 2 标准波特率设置

	波特率	BTR0	BTR1
1	5	BF	FF
2	10*	31	1C
3	20*	18	1C
4	40	87	FF
5	50*	09	1C
6	80	83	FF
7	100*	04	1C
8	125*	03	1C
9	200	81	FA
10	250*	01	1C
11	400	80	FA
12	500*	00	1C
13	666	80	B6
14	800*	00	16
15	1000*	00	14

注：带 * 号的是 CiA 协会推荐的波特率。

附录 3 CAN 报文滤波器设置

CAN 报文滤波器是基于 PHILIPS 公司 CAN 控制器 SJA1000 的 Pelican 模式来进行设计的。滤波器由 1 组 (4 字节) 验收代码寄存器 ACR 和 1 组 (4 字节) 验收屏蔽寄存器 AMR 构成。ACR 的值是预设的验收代码值, AMR 值是用来表征相对应的 ACR 值是否用作验收滤波。

滤波的一般规则是: 每一位验收屏蔽分别对应每一位验收代码, 当该位验收屏蔽位为1的时候 (即设为无关), 接收的相应帧ID 位无论是否和相应的验收代码位相同均会表示为接收; 但是当验收屏蔽位为0 的时候 (即设为相关), 只有相应的帧ID 和相应的验收代码位值相同的情况才会表示为接收。并且只有在所有的位都表示为接收的时候, CAN 控制器才会接收该帧报文。

滤波的方式上又分“单滤波”和“双滤波”两种。并且在标准帧和扩展帧情况下滤波又略有不同。在配置软件的“自定义过滤屏蔽码”的情况下开放滤波器所有功能。现阐述如下:

1. 单滤波配置

这种滤波器配置方式可以定义成一个长滤波器。滤波器字节和信息字节之间位的对应关系取决于当前接收帧格式。

标准帧: 在帧格式为标准帧时, 在验收滤波中仅使用ACR前两个字节 (ACR0和ACR1) 中的高11位来存放过滤验收码。同样, 过滤屏蔽码也只采用AMR0和AMR1的高11位。在AMR的位为0时 (意为相关), 当ACR的相对应位和接收帧标识的对应位值相同时, 表现为“可接收” (逻辑1); 当两者不等时表现为“不接收” (逻辑0)。或者当AMR的位为1时, 无论ACR的相对应位和接收帧标识的对应位值是否相同, 均表现为“可接收” (逻辑1)。

对于一个成功接收的信息所有单个位的比较后都必须发出接收信号。如图 1所示。

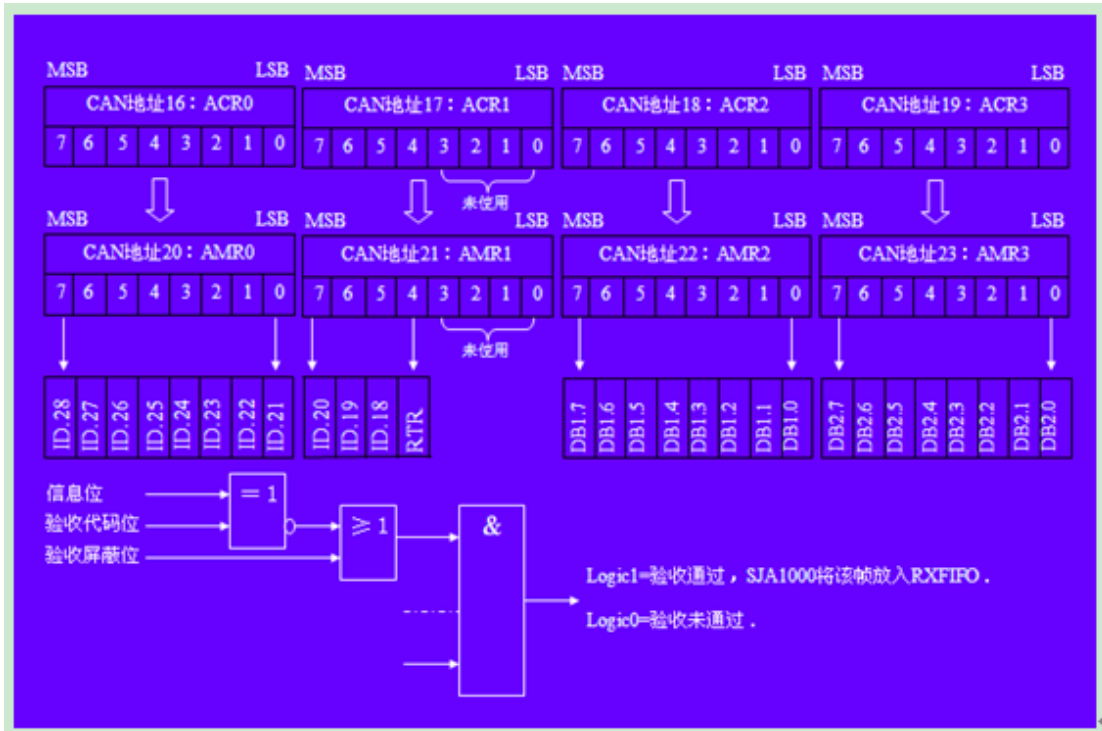


图 1 标准帧单滤波示意图

扩展帧: 在帧格式为扩展帧时，由于帧标识是29 位，所以在验收滤波中使用ACR 的四个字节中的高29位来存放过滤验收码。同样，过滤屏蔽码也只采用AMR的高29 位。

接收逻辑关系和标准帧相同，逻辑表示如图 2 所示。



图 2 扩展帧单滤波示意图

2. 双滤波配置

这种配置可以定义两个短滤波器。一条接收的信息要和两个滤波器比较来决定是否放入接收缓冲器中。至少有一个滤波器发出接受信号，接收的信息才有效。滤波器字节和信息字节之间位的对应关系取决于当前接收的帧格式。

标准帧: 对于标准帧, 那么则相当于有两个单滤波情况下的滤波器对接收帧标识进行滤波。接收逻辑如图 3 所示。

为了能成功接收信息, 一组滤波器的单个位的比较时均要表示为接收。

两组滤波器至少有一组表示接收该帧才会被接收。

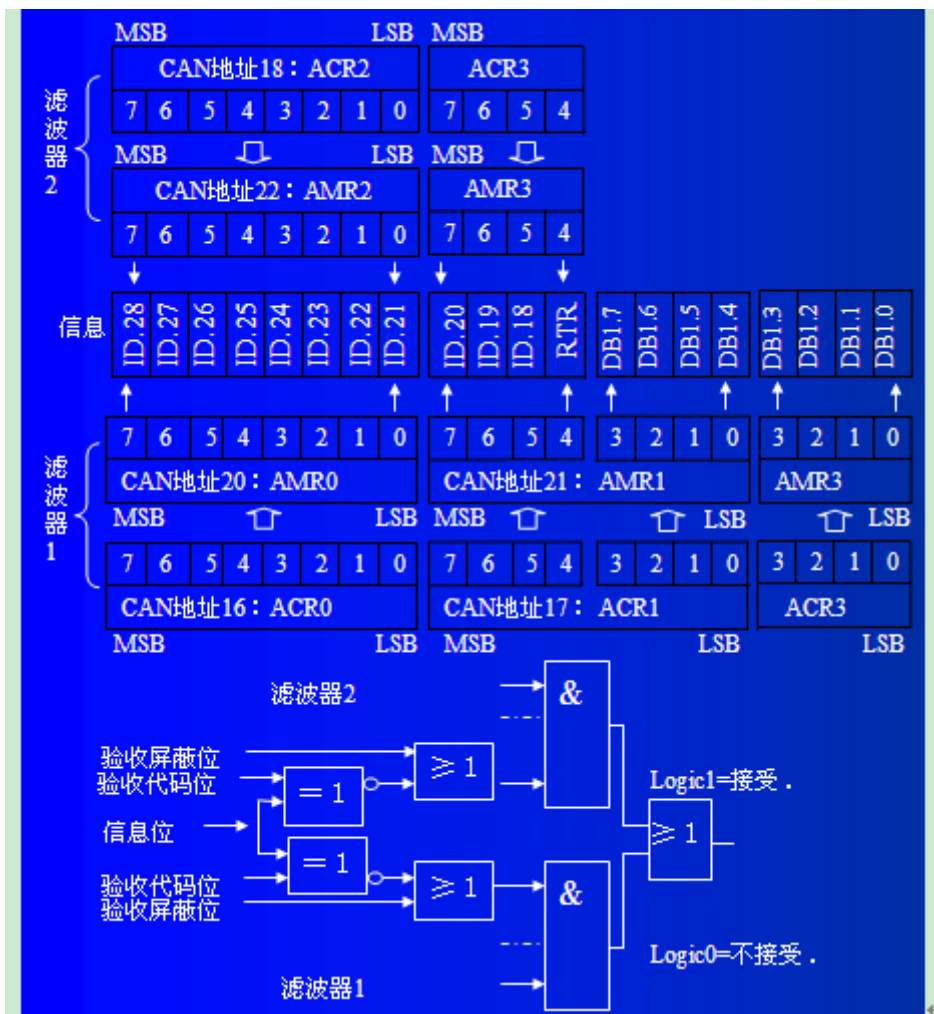


图 3 标准帧双滤波示意图

扩展帧：对于扩展帧，定义的两个滤波器是相同的。两个滤波器都只比较扩展识别码的前两个字节（ID.28到ID.13），而不是全部的29位标识。如图 4 所示。为了能成功接收信息，一组滤波器的单个位的比较时均要表示为接收。

两组滤波器至少有一组表示接收该帧才会被接收。

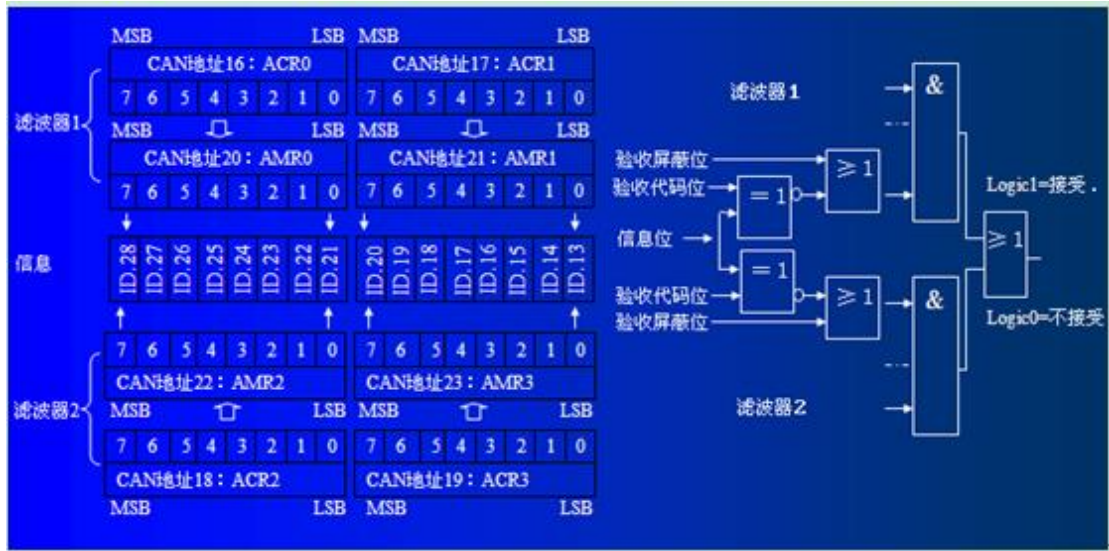


图 4 扩展帧双滤波示意图

附录 4 CAN 总线通信距离 (参考值)

波特率 (kbps)	最大通信距离 (m)
1000	40
500	130
250	270
125	530
100	620
50	1300
20	3300
10	6700
5	10000

附录 5 销售清单

序号	名称	数量	单位	说明
1	USBCAN 接口卡	1	套	USBCAN-I/2I
2	USB 数据线	1	条	带磁环双屏蔽 USB2.0 数据传输线
3	合格证	1	份	质量部配发的产品检验合格标识

(注：为用户方便获得最新版软件及使用手册等相关资料，随货不提供光盘，请至官网下载，
网址：<http://www.itekron.com>。)