

# 2018

## MiniPCle-CAN 接口卡使用手册



V1.00

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
V1.00	产品发布	2018-06-08

# 目 录

---

<b>第 1 章 产品简介</b> .....	1
1.1 产品概述.....	1
1.2 产品特性.....	1
1.3 接口形式.....	1
1.4 产品应用.....	2
1.5 操作系统支持.....	2
1.6 使用环境.....	2
1.7 产品外观.....	2
<b>第 2 章 产品功能</b> .....	3
2.1 概述.....	3
2.2 参数指标.....	3
<b>第 3 章 设备使用</b> .....	4
3.1 设备供电.....	4
3.2 CAN-bus 连接.....	4
3.3 终端电阻.....	5
3.4 指示灯.....	6
3.5 MiniPCle 接口定义.....	7
<b>第 4 章 驱动安装</b> .....	8
4.1 驱动程序安装.....	8
4.2 驱动程序检查.....	12
<b>附录 1 标准波特率设置</b> .....	14
<b>附录 2 CAN 报文滤波器设置</b> .....	15
<b>附录 3 CAN 总线通信距离 (参考值)</b> .....	20
<b>附录 4 装箱清单</b> .....	21

## 第 1 章 产品简介

通过本章，您可以了解MiniPCleCAN-2I+型MiniPCle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
- ✓ 产品外观

### 1.1 产品概述

MiniPCleCAN-2I+型 CAN 接口卡集成 2 路独立 CAN 接口，通过 MiniPCle 连接器 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。

I+系列 CAN 通讯接口卡使用 32 位 ARM 核心处理器，具有运算速度快、存储单元容量大、抗干扰性强等优点，是一款高速、高效率型支持多操作系统的 CAN 通讯产品。

### 1.2 产品特性

- CAN：适用 CAN2.0A/B，符合 ISO11898 规范；
- PC 接口：适用 USB2.0 及 USB3.0；
- 波特率：5Kbps~1Mbps 之间任意设定；
- 电源：MiniPCle 接口 DC3.3V 供电。

### 1.3 接口形式

- USB：标准 MiniPCle 连接器；
- CAN：3 位 1.27 间距连接器；
- 终端电阻：120 欧姆板上集成，拨码开关使能。

### 1.4 产品应用

- CAN 总线数据监控分析;
- CAN 通信设备开发调试;
- 新能源汽车故障诊断;
- CAN 通讯设备固件升级。

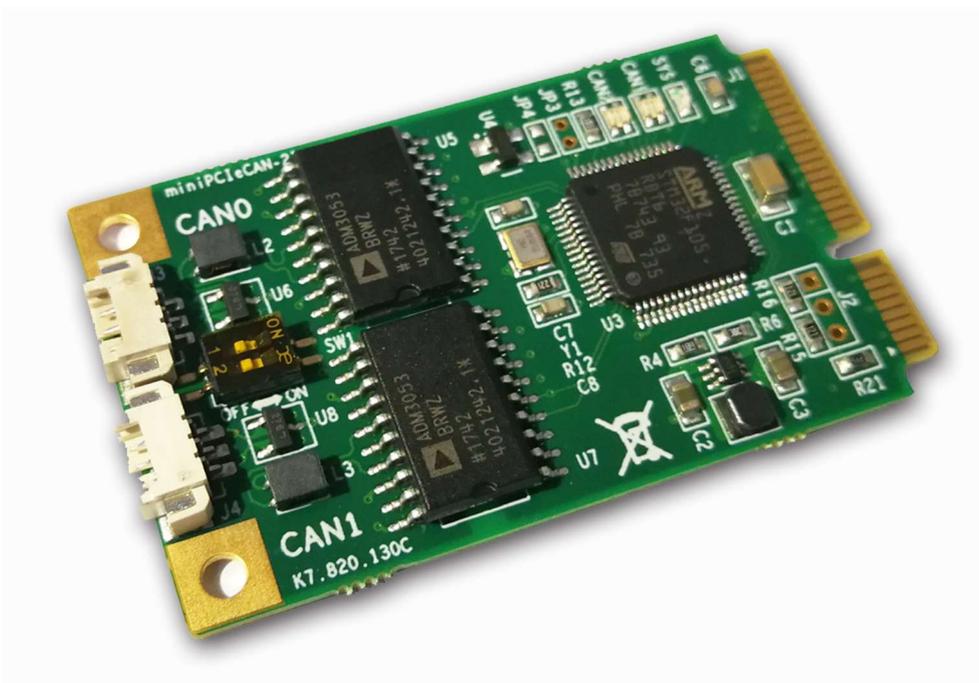
### 1.5 操作系统支持

- Windows XP/7/8/10;
- Linux 4.x 及以上版本;
- Android 7.0 及以上版本。

### 1.6 使用环境

- 工作温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ ;
- 储存温度:  $-55^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$ 。

### 1.7 产品外观



## 第 2 章 产品功能

通过本章，您可以了解MiniPCleCAN-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

### 2.1 概述

MiniPCleCAN-2I+型 CAN 总线接口卡是北京爱泰推出的高性能、支持多操作系统的 CAN 总线通讯产品，其集成 2 路 CAN 接口，兼容 USB2.0 及 3.0 接口。支持 Windows、Linux 及 Android 操作系统，随机附带二次开发函数库及多语言二次开发例程。可以非常方便地安装在带有 MiniPCle 接口的笔记本电脑或工控电脑端，使其快速接入 CAN 网络。

### 2.2 参数指标

- 支持 CAN2.0A 和 CAN2.0B 协议，符合 ISO11898 规范；
- CAN-bus 通讯波特率在 5Kbps ~ 1Mbps 之间可任意设定；
- 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：8800 帧/s(标准帧，数据长度 8 字节)；
- 支持 CANalyst 调试软件；
- 功耗：0.6W；
- 尺寸：标准 MiniPCle 板卡尺寸 30mm (宽) \* 50.95mm (长)。

## 第 3 章 设备使用

通过本章，您可以了解MiniPCleCAN-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
- ✓ 终端电阻
- ✓ 指示灯

### 3.1 设备供电

接口卡通过 MiniPCle 接口直接供电，无需外接电源。

### 3.2 CAN-bus 连接

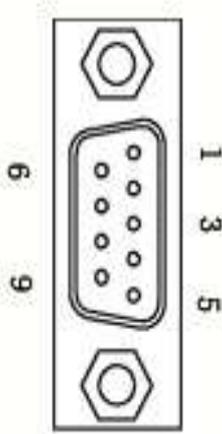
MiniPCleCAN-2I+型 CAN 接口卡集成 2 路 CAN 接口，每一路 CAN 接口都是独立的，可分别接入不同的 CAN 网络，信号分配如下表所示。

**表 3-1 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	信号地（通常不用）
3		L	CAN0 通道 CAN_L 数据线
1	CAN1	H	CAN1 通道 CAN_H 数据线
2		G	信号地（通常不用）
3		L	CAN1 通道 CAN_L 数据线

为方便用户引出与固定 CAN 接口，随卡附带 DB9 引出线。DB9 使用针型连接器，定义如表 3-2：

表 3-2 DB9 接口定义



引脚	信号	描述
1		无连接
2	CAN_L	CAN_L 信号线
3	CAN_GND	参考地
4		无连接
5		无连接
6	CAN_GND	参考地
7	CAN_H	CAN_H 信号线
8		无连接
9		无连接

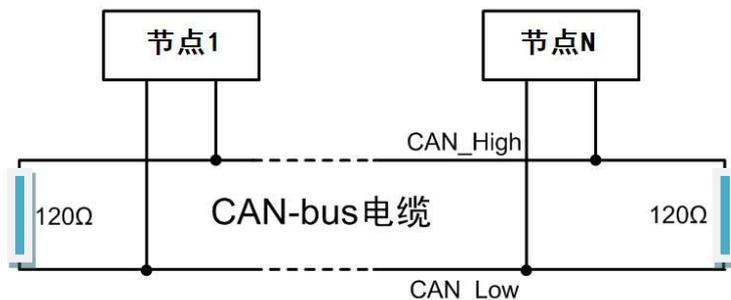
接口卡与 CAN-bus 总线连接的时候，仅需要将 CANH 与 CANL 接入总线，并且 CAN\_H 连 CAN\_H，CAN\_L 连 CAN\_L。

注意：CAN-bus 电缆可以使用阻抗匹配是 120 欧姆的双绞线通讯电缆，如现场干扰比较严重请使用带屏蔽的通讯电缆。若通讯距离超过 1Km，应保证线的截面积大于 1.0mm<sup>2</sup>，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 终端电阻

如 CAN 网络采用直线拓扑结构，总线的最远 2 个终端需要安装 120Ω 的终端电阻，如图 3-3。如果节点数目大于 2，中间节点不需要安装终端电阻。

图 3-3 终端电阻示意图



接口卡内部集成 120Ω终端电阻，可通过拨码开关拨码选择打开与关闭；

**表 3-4 终端电阻说明**

	开关状态	电阻状态	功能
1	ON	有效	CAN 总线接入 120Ω的终端电阻
2	OFF	无效	CAN 总线不接入终端电阻

### 3.4 指示灯

USBCAN-2I+集成 3 个指示灯，分别为 SYS、CAN1 与 CAN2，具体指示功能见表 3-5。

设备电源接通后，PWR 指示灯绿色常亮。CAN1 和 CAN2 指示灯在上位机软件启动设备之前红色常亮，软件启动相应通道后，该通道绿色常亮。某一通道有数据收发时，相应的指示灯绿色闪烁；某一通道有总线错误产生时，相应指示灯红色闪烁。

**表 3-5 USBCAN-2I+指示灯功能定义**

指示灯	颜色	状态	定义
SYS	绿	闪烁	电源正常，CAN 卡程序运行正常
CAN1	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
CAN2	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

### 3.5 MiniPCle 接口定义

MiniPCle 接口定义符合 PCI-SIG 规范，通过保留引脚引出 CAN0 和 CAN1 信号线实现 CAN 总线后走线，定义如表 3-6。该卡后走线不需要扩展 I/O 电路，可直接连接 CAN 总线。如需要后走线，请先短路 R22-R25。

**表 3-6 MiniPCle 接口定义**

信号	引脚编号	说明
nWAKE	1	nWAKE 信号 (默认上拉)
nRESET	22	nRESET 信号 (未使用)
CAN1_H	17	CAN1 信号线 H
CAN1_L	19	CAN1 信号线 L
CAN0_H	37	CAN0 信号线 H
CAN0_L	39	CAN0 信号线 L
USB_D-	36	USB 信号线 D-
USB_D+	38	USB 信号线 D+
3.3V	2、24、52	电源+
GND	9、15、18、21、26、 27、29、34、35、 40、50	电源地

## 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；

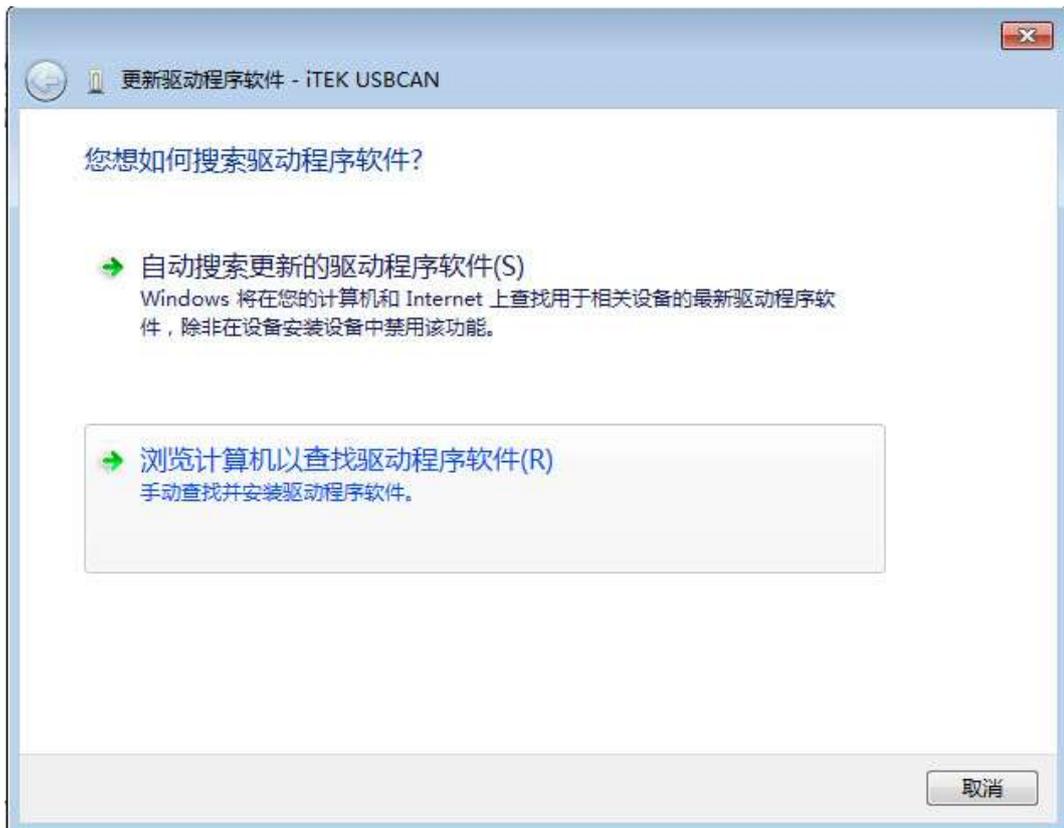


图 3-1 驱动安装引导窗口

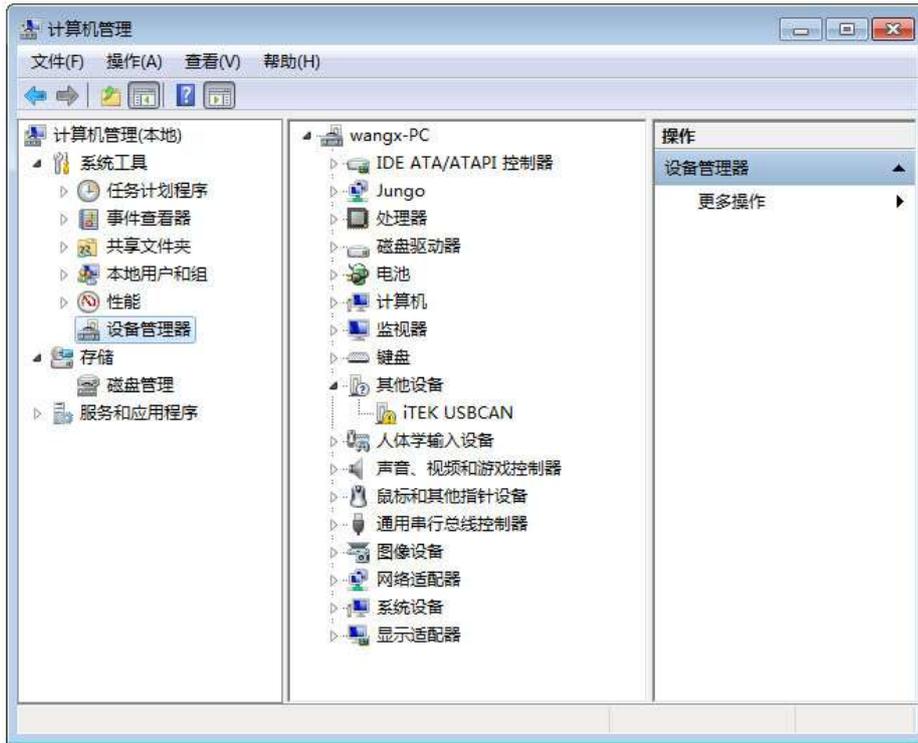


图 3-2 设备管理器窗口

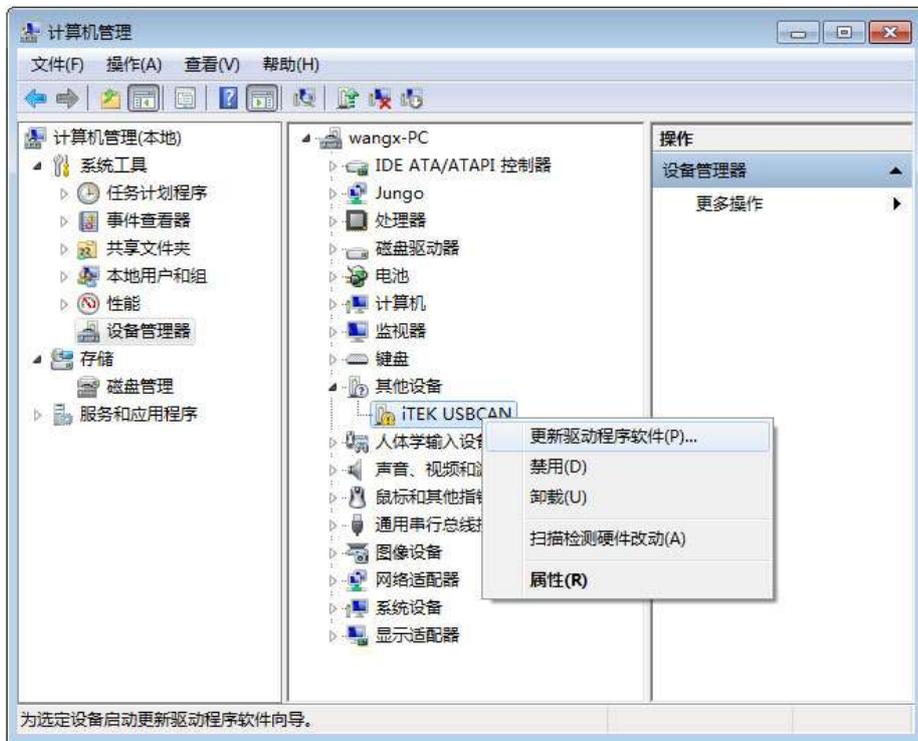


图 3-3 更新驱动

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；

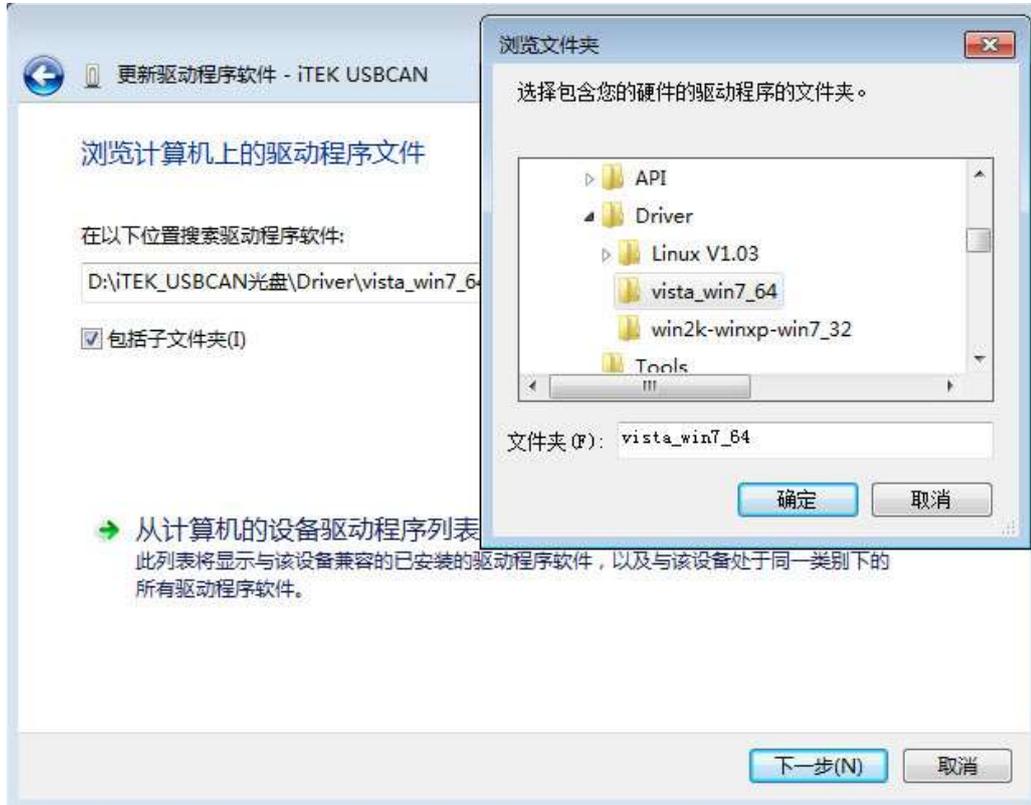


图 3-4 驱动文件路径选择窗口

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

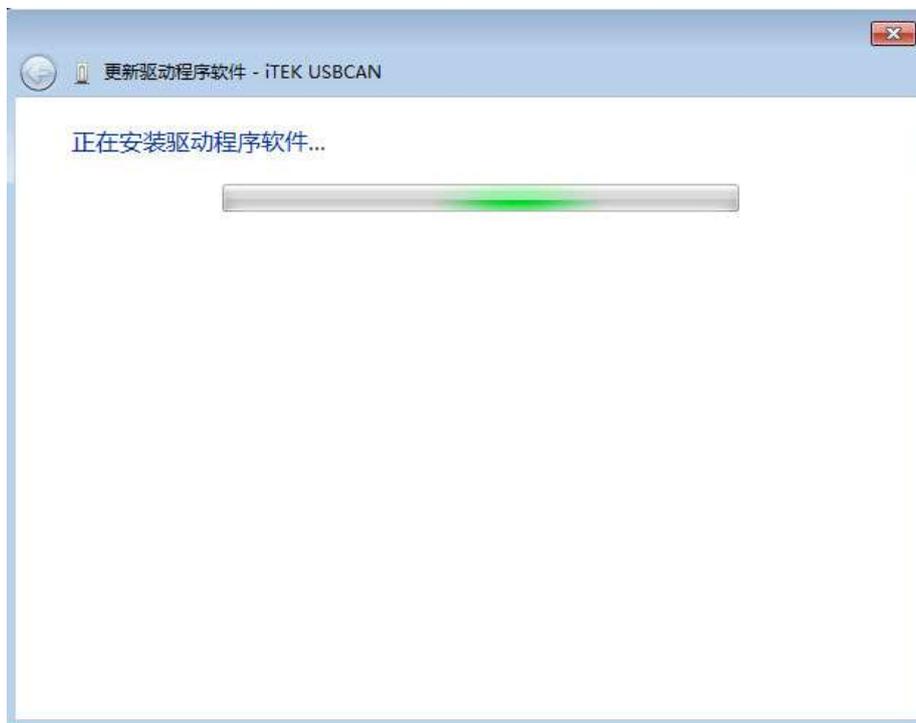


图 3-6 驱动正在安装界面

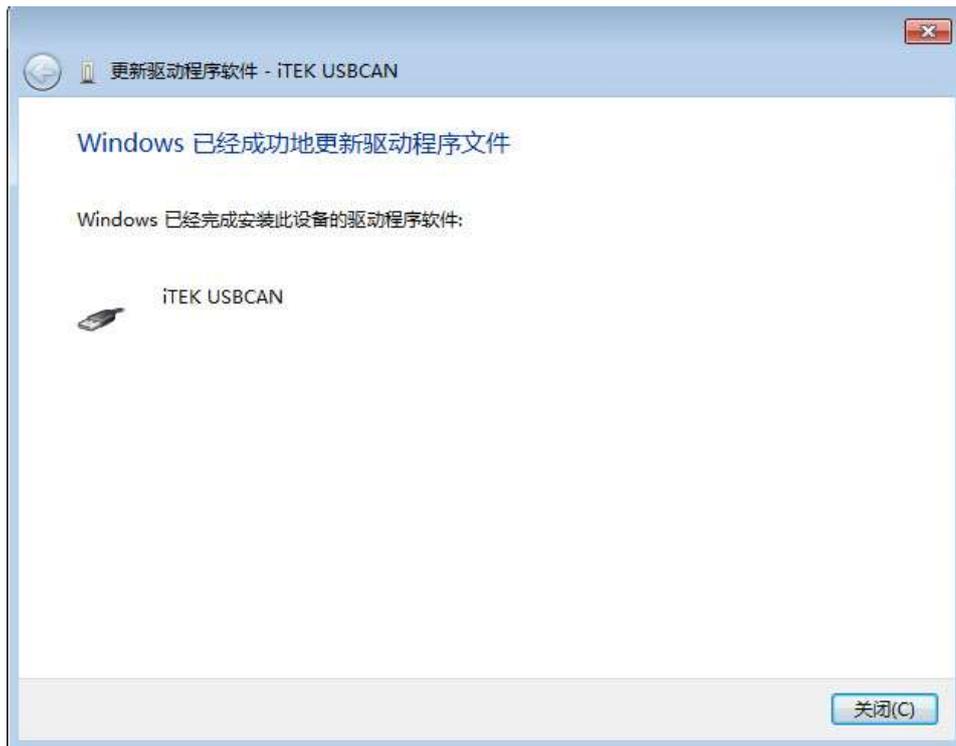


图 3-7 安装完成界面

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。

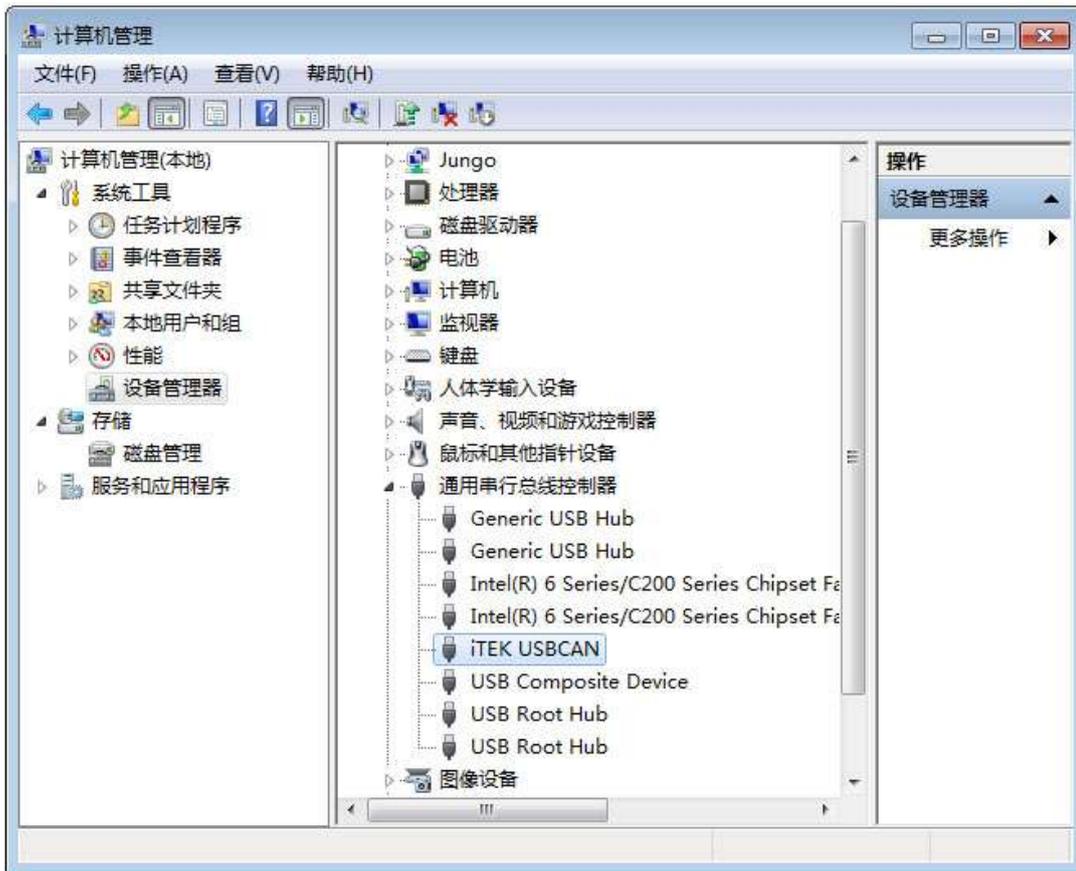


图3-6 驱动安装状态界面

### 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 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 2 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。

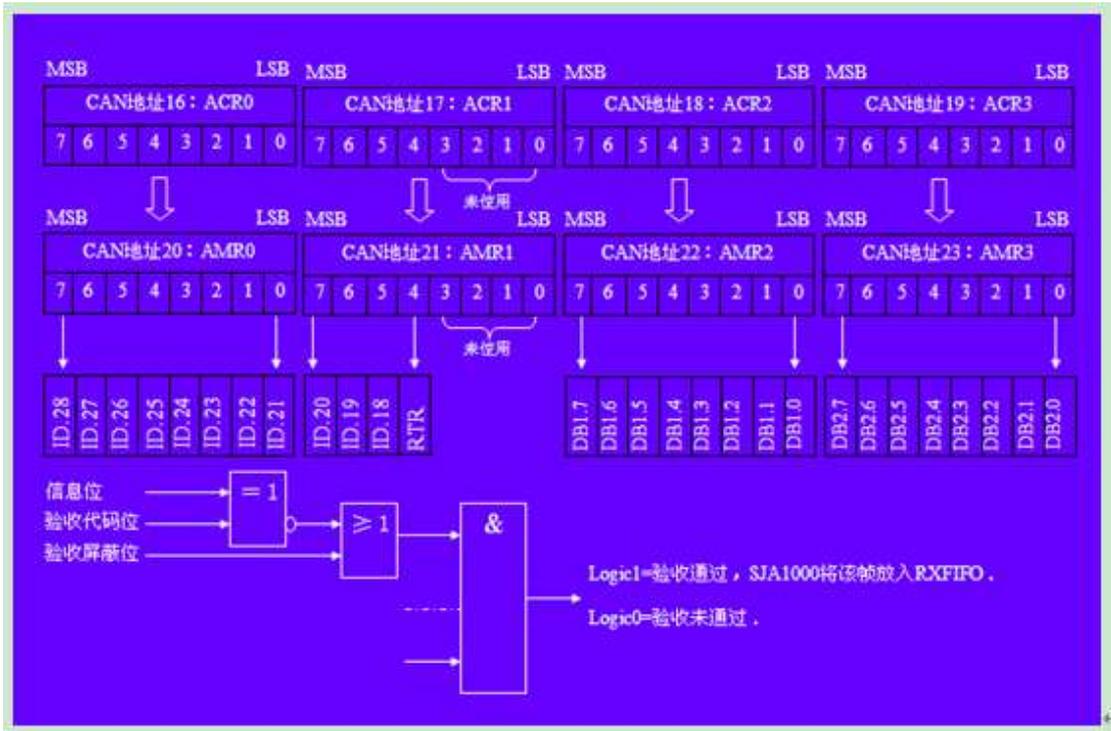


图 1 标准帧单滤波示意图

**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。

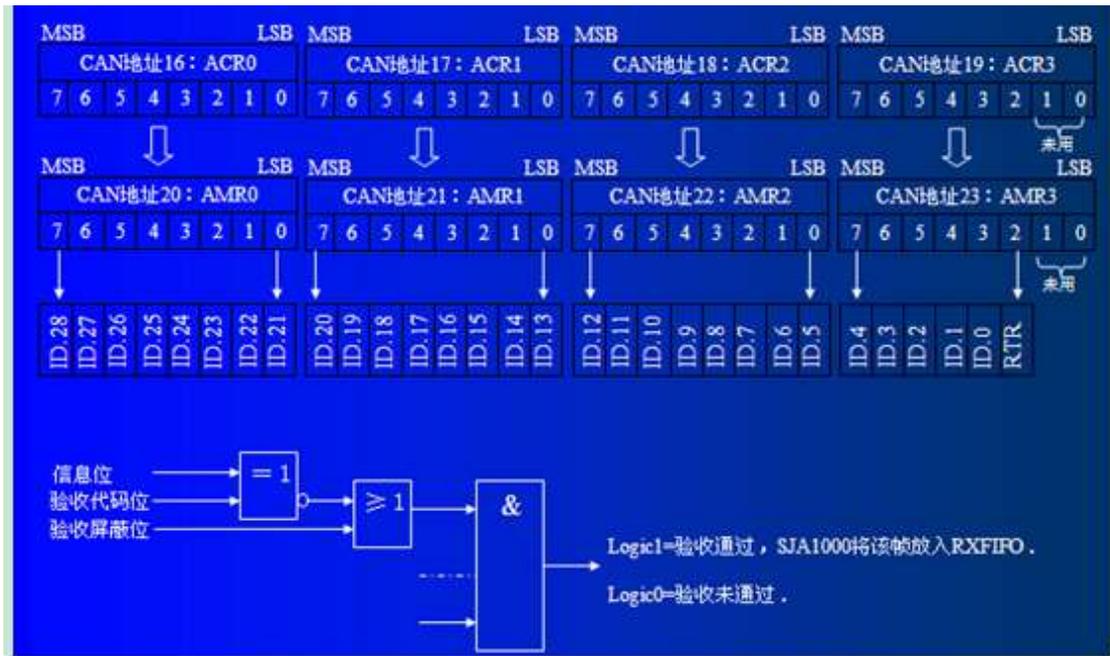


图 2 扩展帧单滤波示意图

### 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。

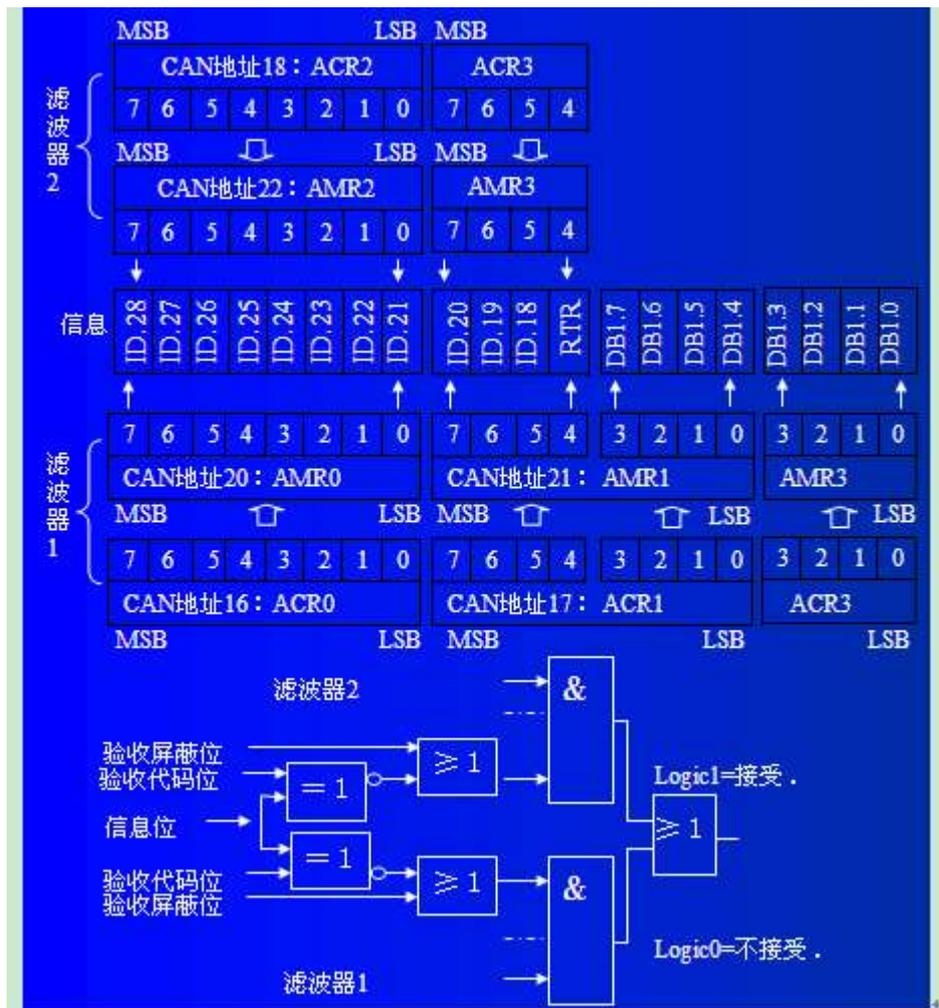


图 3 标准帧双滤波示意图

**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。

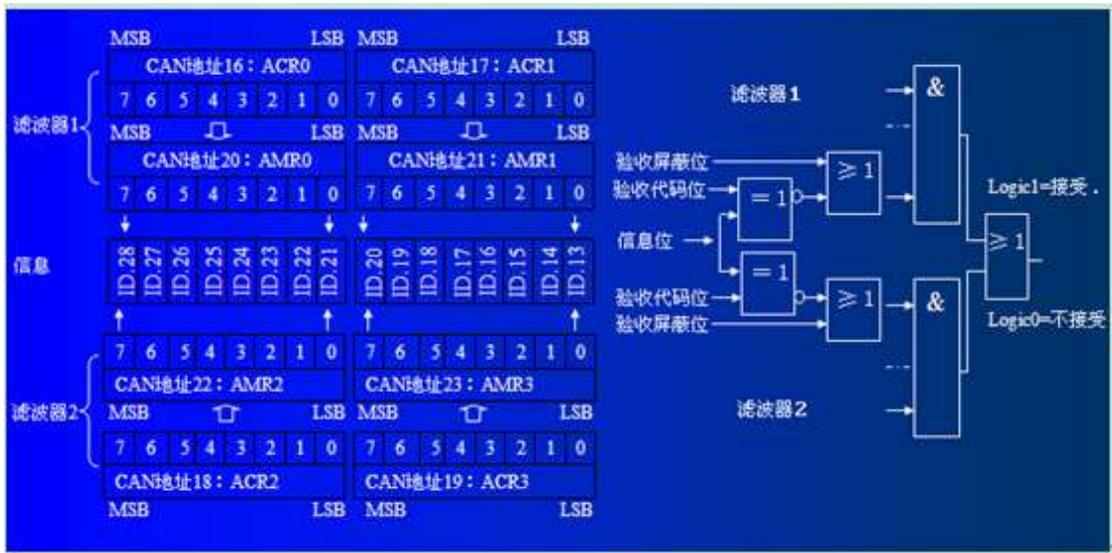


图 4 扩展帧双滤波示意图

**附录 3 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 4 装箱清单

序号	名称	数量	单位	说明
1	MiniPCleCAN-2I+接口卡	1	套	双通道 MiniPCle 接口 CAN 卡
2	DB9 连接线	2	条	用于 CAN 总线引出外部连接
3	DB9 转接板	2	套	用于 DB9 连接器转 OPEN3 端子
4	配套光盘	1	套	包括使用手册、设备驱动、函数库等
5	合格证	1	份	质量部配发的产品检验合格标识