

2018

I+系列增强型 USBCAN 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	2018-01-08

声明:

- 1、I+系列 USB 接口 CAN 卡是我司专利产品 (实用新型专利号: 201920064798.4), 其他企业及个人请勿模仿。对于侵犯我司权益的行为, 将依法追究其法律责任。
- 2、上位机应用软件、二次开发函数库及下位机嵌入式软件均已申请软件著作权保护, 全套软、硬件产品均具有自主知识产权, 请用户放心使用。

目 录

第 1 章 产品简介	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
第 2 章 产品功能	3
2.1 概述	3
2.2 参数指标	3
2.3 产品外观	4
第 3 章 设备使用	5
3.1 设备供电	5
3.2 CAN-bus 连接	5
3.3 终端电阻	7
3.4 指示灯	8
第 4 章 驱动安装	10
4.1 驱动程序安装	10
4.2 驱动程序检查	14
附录 1 USBCAN 卡型号比对表	16
附录 2 标准波特率设置	17
附录 3 CAN 报文滤波器设置	18
附录 4 CAN 总线通信距离 (参考值)	23
附录 5 装箱清单	24

第1章 产品简介

通过本章，您可以了解USBCAN-I+/2I+型USBCAN接口卡的基本电气特性。

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

1.1 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。功能及函数接口完全兼容上一代 I/2I 系列产品。

I+系列使用 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 USB 转 CAN 产品。

1.2 产品特性

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

1.3 接口形式

- USB：USB B 型座；
- CAN：3 位或 5 位开放式端子；
- 终端电阻：拨码开关或外部短接。

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 2.6；
- Android 7.0 及以上版本。

1. 6 使用环境

- 工作温度：-40°C ~ +80°C；
- 储存温度：-55°C ~ +85°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

3

2.1 概述

USBCAN-I+/2I+型 CAN 总线通讯接口卡是北京爱泰联合科技有限公司 CAN 总线通讯系列产品之一，其集成 1 或 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。体积小巧、方便携带与安装，是设备配套、开发调试及新能源汽车故障诊断、固件升级的可靠助手。

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：(长)95mm×(宽)68mm×(高)18mm (USBCAN-2I+)；
(长)110mm×(宽)56mm×(高)25mm (USBCAN-I+)。

2.3 产品外观

4



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
- ✓ 终端电阻
- ✓ 指示灯

5

3.1 设备供电

接口卡通过 USB 接口直接供电，无需外接电源。

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	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

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	信号地 (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。

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 1.0mm², 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 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。

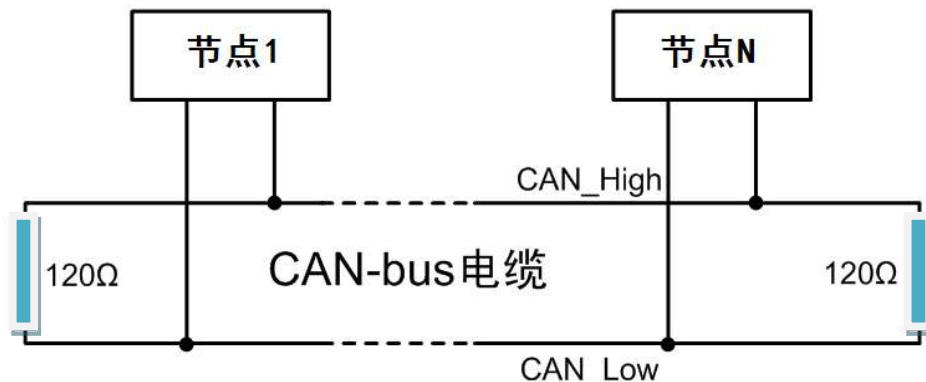


图 3-3 终端电阻示意图

接口卡内部集成 120Ω 终端电阻，可通过拨码开关拨码（USBCAN-2I）或通过短路 RES+ 和 RES- 的方式（USBCAN-I）选择端接与否；

表 3-4 终端电阻说明

引脚	开关状态	电阻状态	功能
USBCAN-2I+			
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
USBCAN-I+			
1	RES+, RES-短路	有效	CAN 总线接入 120Ω 的终端电阻
2	RES+, RES-断路	无效	CAN 总线不接入终端电阻

3.4 指示灯

I+与 2I+型接口卡的指示灯不完全相同，下面分别做出说明。

【 USBCAN-2I+ 】：

USBCAN-2I+集成 3 个指示灯，分别为 PWR、CAN0 与 CAN1，具体指示功能见表 3-4。

设备电源接通后，PWR 指示灯绿色常亮。CAN0 和 CAN1 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。

8

表 3-4 USBCAN-2I+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

【 USBCAN-I+ 】：

USBCAN-I+集成 3 个指示灯，分别为 PWR、ERR 与 CAN，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。ERR 指示灯在上位机软件启动设备之前红色常亮，软件启动 CAN 通道后，ERR 指示灯熄灭，CAN 指示灯绿色常亮。CAN 通道有数据收发时，CAN 指示灯绿色闪烁。CAN 通道有总线错误产生时，ERR 指示灯红色闪烁。

表 3-5 USBCAN-I+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

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

10

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 的对话窗口;



图 3-1 驱动安装引导窗口

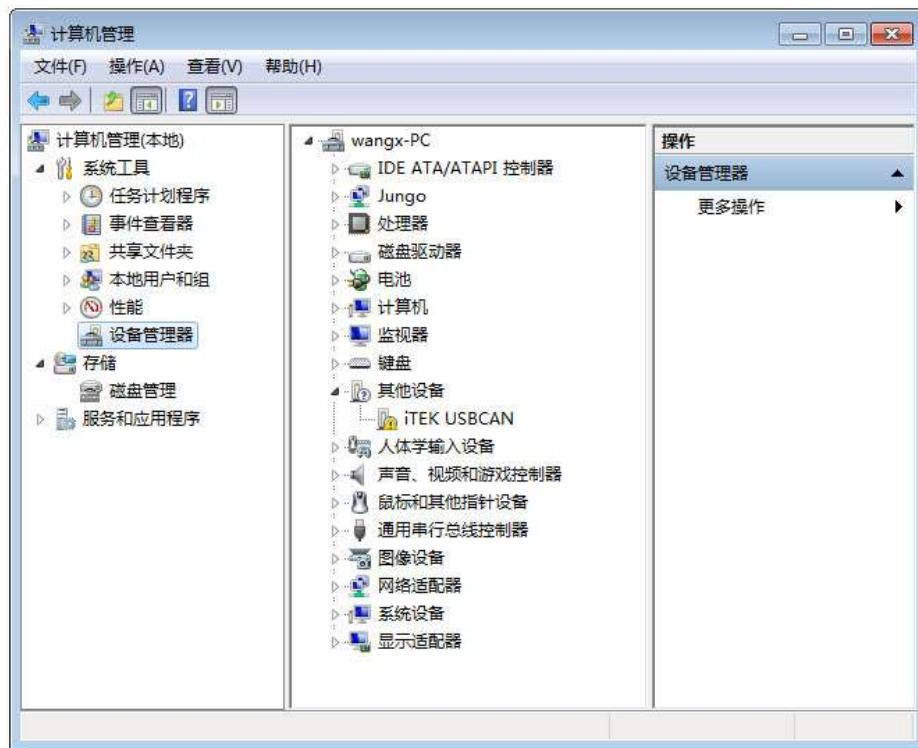


图 3-2 设备管理器窗口

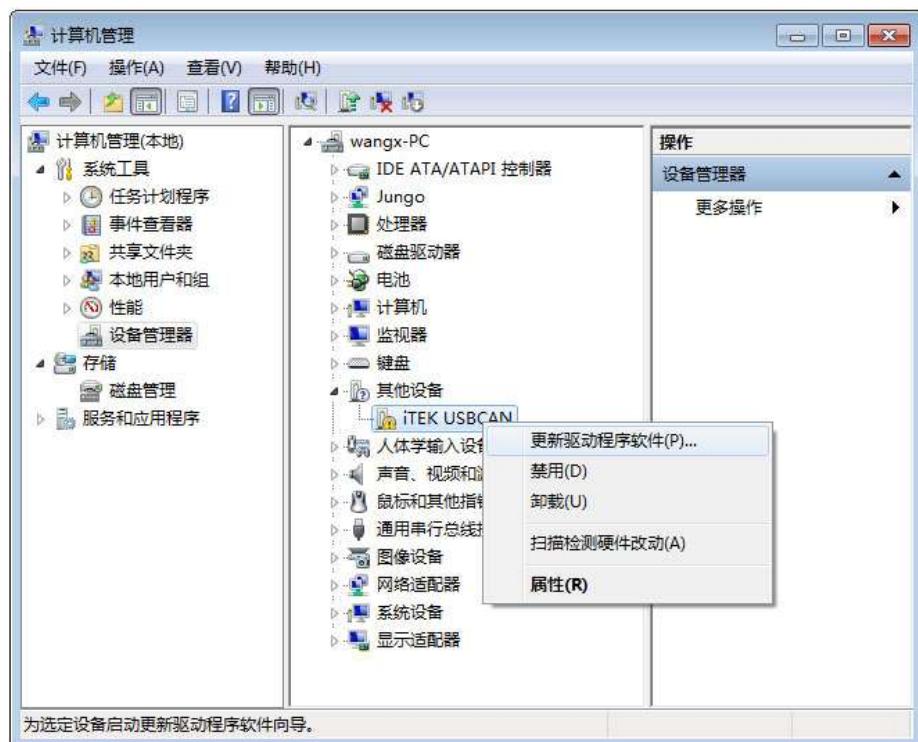
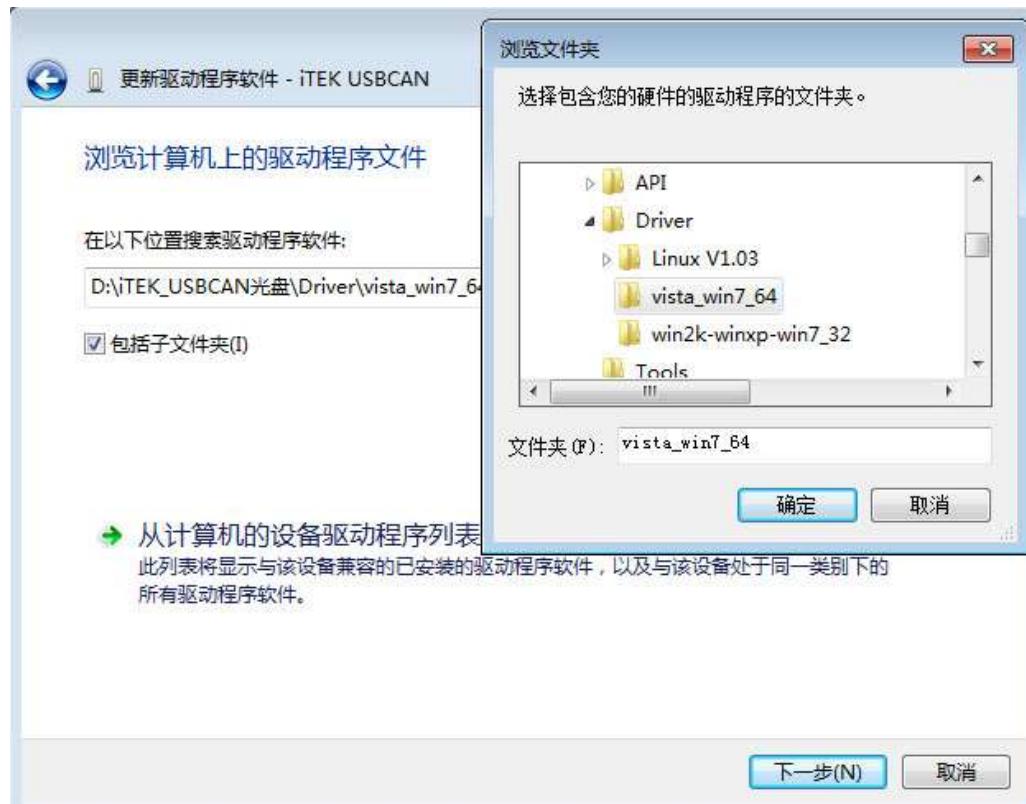


图 3-3 更新驱动

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;



12

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;



13

图 3-5 数字证书安全提示

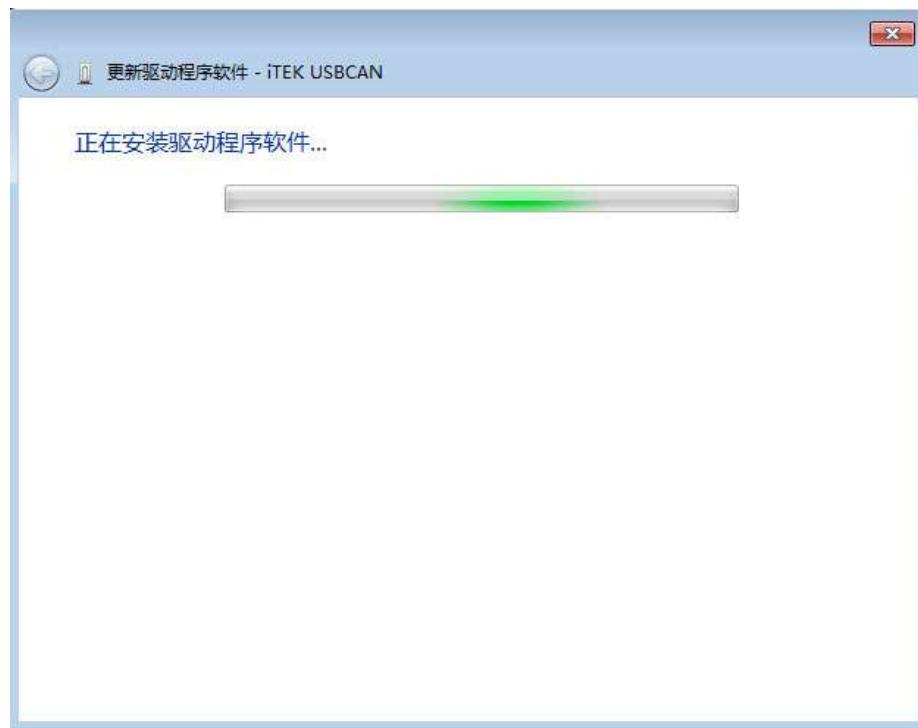


图 3-6 驱动正在安装界面



14

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。

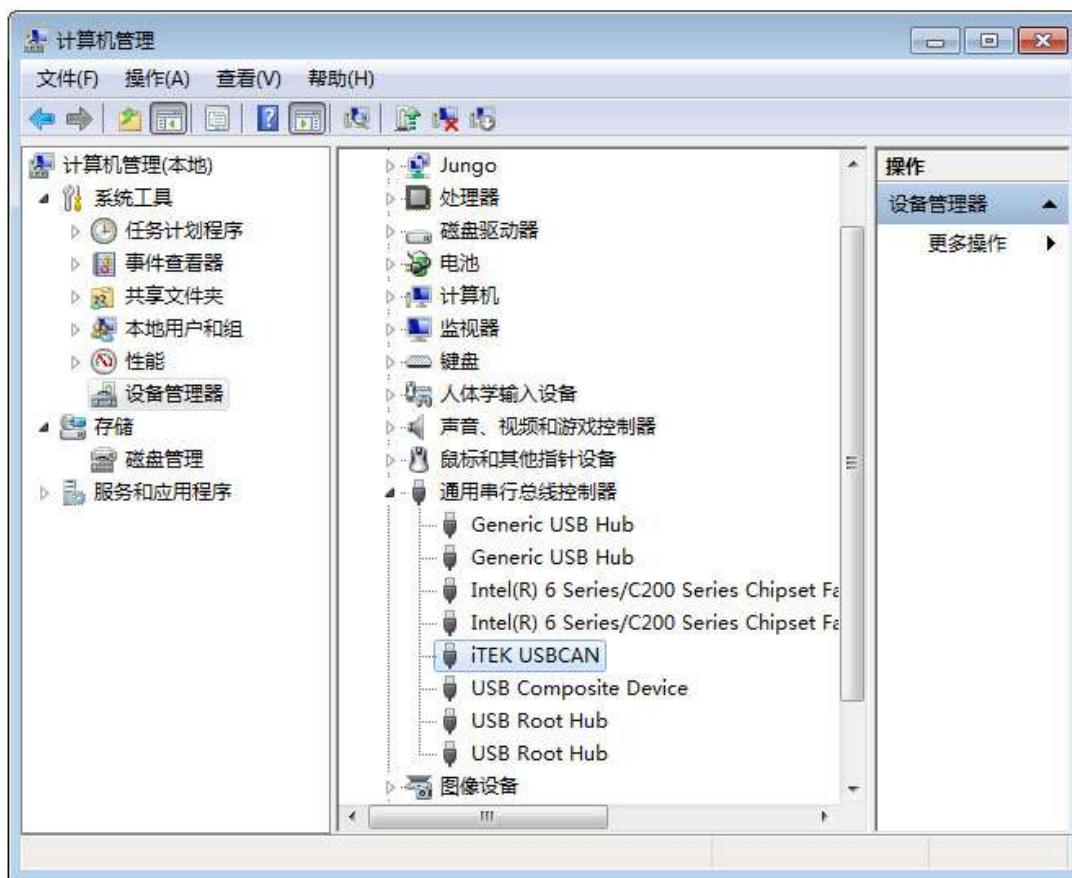


图3-6 驱动安装状态界面

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	4.x
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	×	×	√	√
中继功能	×	×	×	√
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

17

	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下才会表示为接收。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。

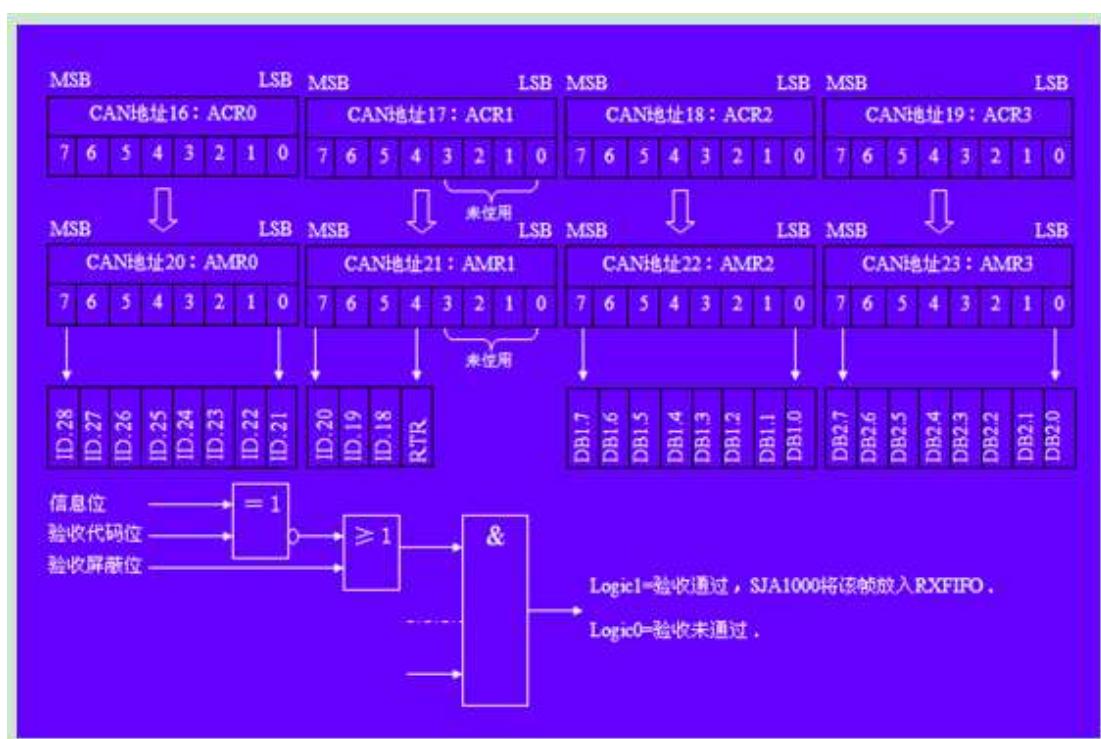


图 1 标准帧单滤波示意图

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。

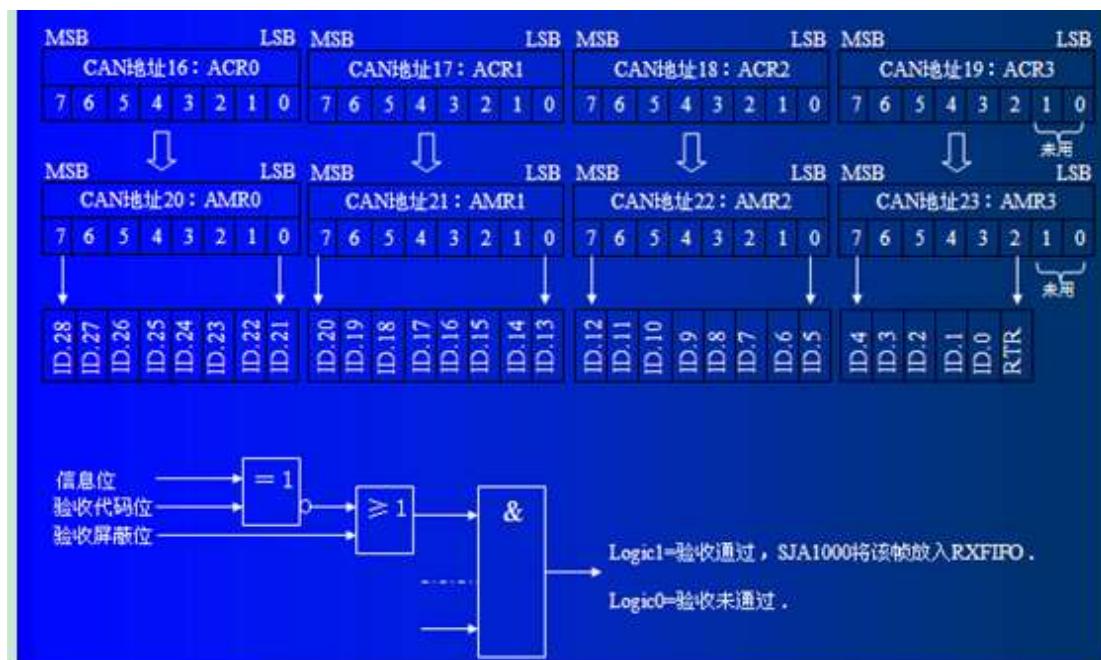


图 2 扩展帧单滤波示意图

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。

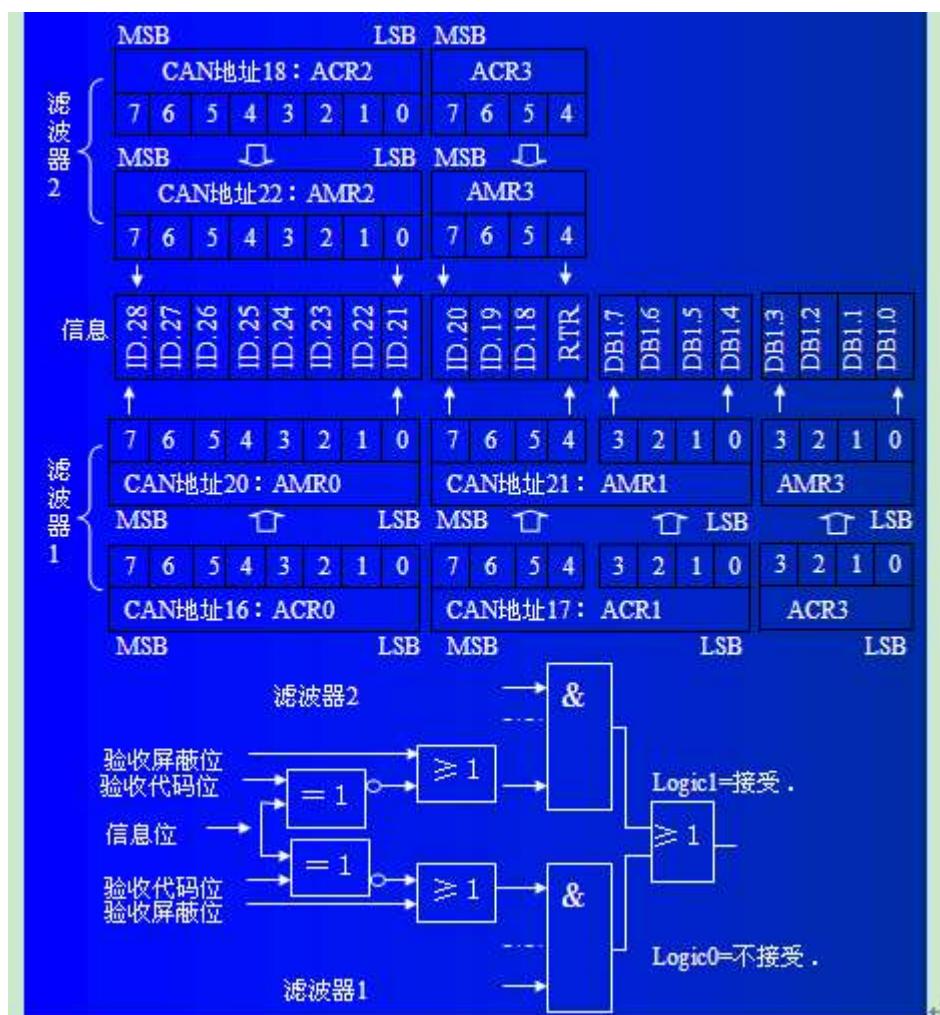


图 3 标准帧双滤波示意图

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 装箱清单

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.itekon.com>。)