

# 2018

## 蓝牙 CAN 无线接口卡使用手册



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	2018-03-18

## 声明:

- 1、该产品是我司专利产品 (实用新型专利号: 201820985479.2), 其他企业及个人请勿模仿。
- 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

---

<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
<b>第 2 章 产品功能</b> .....	3
2.1 概述.....	3
2.2 参数指标.....	3
2.3 产品外观.....	4
<b>第 3 章 设备使用</b> .....	5
3.1 设备供电.....	5
3.2 CAN-bus 连接.....	5
3.3 终端电阻.....	6
3.4 指示灯.....	7
<b>第 4 章 USB 驱动安装</b> .....	8
4.1 驱动程序安装.....	8
4.2 驱动程序检查.....	10
<b>第 5 章 参数配置</b> .....	12
5.1 基本参数设置.....	12
5.2 CAN 参数设置.....	14
5.3 设备信息.....	15
<b>第 6 章 蓝牙数据格式</b> .....	16
6.1 蓝牙数据包说明.....	16
6.2 蓝牙数据包格式.....	16
6.3 举例说明.....	18
<b>附录 1 CAN 报文过滤器设置</b> .....	19
<b>附录 2 CAN 总线通信距离 (参考值)</b> .....	22
<b>附录 3 装箱清单</b> .....	23
<b>附录 4 USBCAN 卡型号比对表</b> .....	24

## 第 1 章 产品简介

通过本章，您可以了解USBCAN-I+BT型CAN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 产品概述

USBCAN-I+BT 型 CAN 接口卡是 USB 转 CAN 和蓝牙转 CAN 功能二合一产品,可以分别配置成 USBCAN 模式和蓝牙 CAN 模式。其集成 1 路 CAN 接口、1 路 USB 接口和 1 路蓝牙接口，可以实现 USB 至 CAN 之间或蓝牙至 CAN 之间数据双向传输，完成计算机、手机、平板电脑或其他带有蓝牙接口设备与 CAN 网络的数据交换。USB 接口函数与-I 及 I+系列 USBCAN 产品兼容。

I+BT 型 CAN 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 接口卡产品。

### 1.2 产品特性

- 蓝牙：Bluetooth v2.0 + EDR;
- CAN：适用 CAN2.0A/B, 符合 ISO11898 规范;
- USB：适用 USB2.0 及 USB3.0;

### 1.3 接口形式

- 蓝牙天线：板载;
- USB：USB B 型座;
- CAN：5 位开放式端子;
- 终端电阻：外部短接。

- 电源：USB 接口或 USB 口外接 DC5V 供电。

#### 1.4 产品应用

- CAN 总线数据监控分析；
- 新能源汽车故障诊断；
- 工业现场 CAN 无线传输。

#### 1.5 操作系统支持

- Windows XP/7/8/10；
- Linux 2.6；
- Android（USB 接口，7.0 及以上版本；蓝牙接口，版本不限）；
- IOS（USB 接口，不支持；蓝牙接口，版本不限）。

#### 1.6 使用环境

- 工作温度：-40°C ~ +60°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+BT型蓝牙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+BT 型 CAN 总线通讯接口卡可以实现 CAN 和蓝牙之间、CAN 和 USB 之间数据互转。支持 Windows、Linux、Android 及 iOS、MAC 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。

蓝牙可分别配置成主、从模式，两套接口卡蓝牙可配对连接，实现 CAN 总线电信号转无线短距离传输。

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

- 蓝牙传输距离：10 米；
- 蓝牙灵敏度：-85dBm@2Mbps；
- 蓝牙速率：33KB/s (windows 测试)；
- CAN 波特率：5Kbps ~ 1Mbps 之间可任意设定；
- CAN 隔离电压：接口采用电气隔离，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：【USB】，8800 帧/s；【蓝牙】，2200 帧/s。(标准帧，数据长度 8 字节)；
- 支持 CANalyst 通用调试软件及 BluetoothCAN 配置软件；

- 功耗: 0.6W;
- 尺寸: (长)110mm×(宽)56mm×(高)25mm。

## 2.3 产品外观



## 第 3 章 设备使用

通过本章，您可以了解USBCAN-I+BT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

接口卡可通过 USB 供电，也可以通过 USB 接口外接 DC5V 供电。

### 3.2 CAN-bus 连接

接口卡 CAN 信号分配如下表所示。

**表 3-1 CAN 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  $1.0\text{mm}^2$ ，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  $120\Omega$  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。

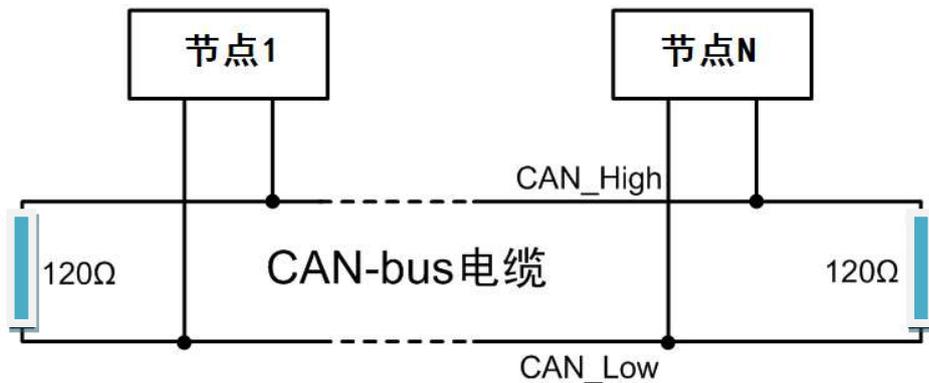


图 3-3 终端电阻示意图

接口卡内部集成  $120\Omega$  终端电阻，可通过短接 RES+ 和 RES- 的方式选择端接；

表 3-4 终端电阻说明

引脚	开关状态	电阻状态	功能
1	RES+, RES-短路	有效	CAN 总线接入 $120\Omega$ 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

接口卡集成 3 个指示灯,分别为 PWR、BT 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。在 USBCAN 模式,设备接通电源后, CAN 指示灯红色常亮,软件启动 CAN 通道后, CAN 指示灯绿色常亮;在蓝牙 CAN 模式,设备接通电源后, CAN 指示灯绿色常亮。CAN 总线有数据收发时,绿色闪亮;CAN 总线有故障时,红色闪亮。

蓝牙没有连接时, BT 指示灯蓝色闪亮;蓝牙连接成功时, BT 指示灯蓝色常亮。

**表 3-5 指示灯功能定义**

指示灯	颜色	状态	定义
PWR	绿	常亮	电源正常
BT	蓝	常亮	蓝牙连接成功
	蓝	闪烁	蓝牙没有连接
CAN	红	常亮	CAN 通道没有启动
	红	闪烁	CAN 总线有错误
	绿	常亮	CAN 通道启动正常
	绿	闪亮	CAN 总线有数据收发

## 第 4 章 USB 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:

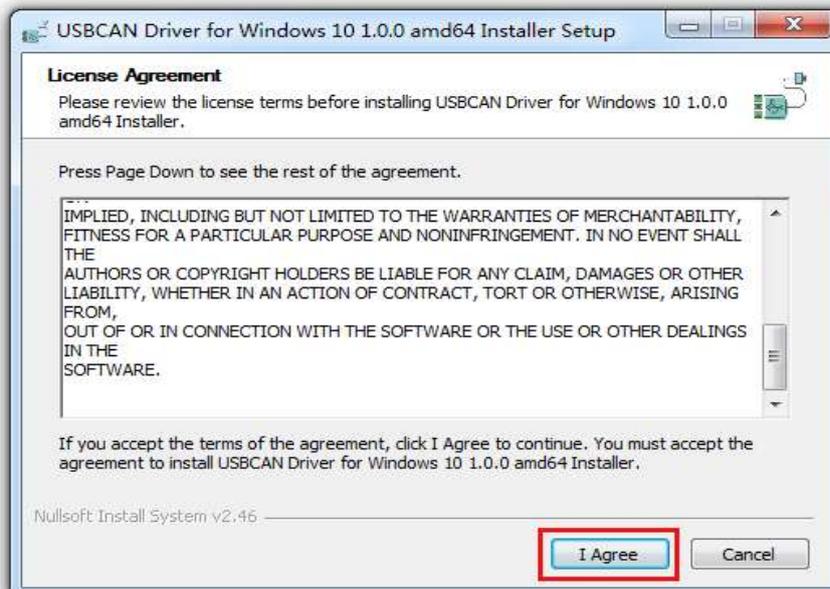
- ✓ 设备驱动程序安装
- ✓ 设备驱动程序检查

### 4.1 驱动程序安装

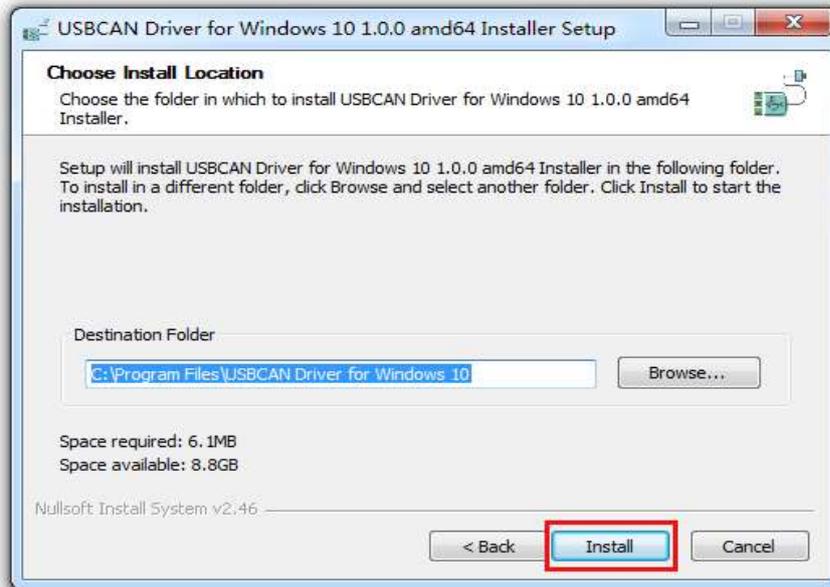
在使用 BluetoothCAN 配置软件或 CANalyst 测试软件之前,需要先安装好接口卡的 USB 驱动,该驱动安装简单,只需像安装其他应用软件一样运行可执行.exe 文件。安装之前我们需要查看本台计算机操作系统是 32 位还是 64 位,不同的位数对应不同的驱动文件。

1) 打开光盘,按 'USB-CAN 接口卡->Driver->驱动 2' 路径找到驱动文件,文件夹内有两个文件,'USBCAN Driver for x86' 对应 Xp、Win7、W10 32 位操作系统;'USBCAN Driver for x64' 对应 Win7、W8、W10 64 位操作系统;

2) 对应计算机的操作系统,运行相应的文件。出现授权协议窗口,选择接受。

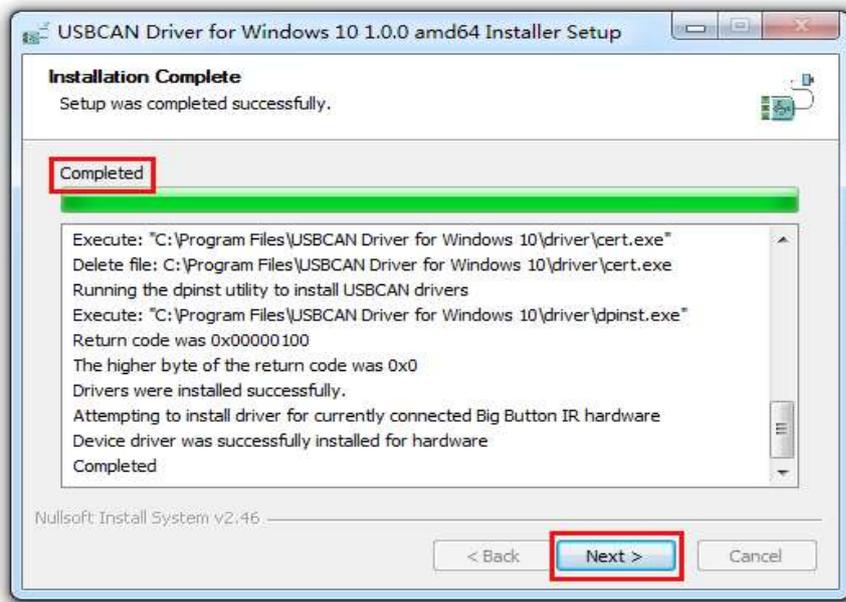


3) 在安装路径选择窗口，选择默认路径安装。

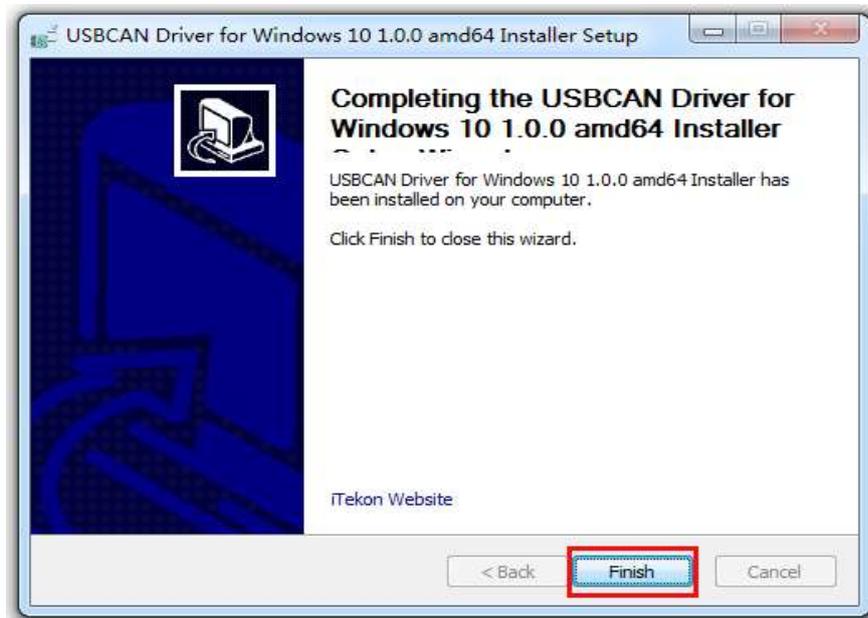


9

4) 驱动安装会持续 1~2 分钟，期间有安装进度条提示安装进度，安装成功后窗口会有 'Completed' 提示，点击下一步 'Next' 。

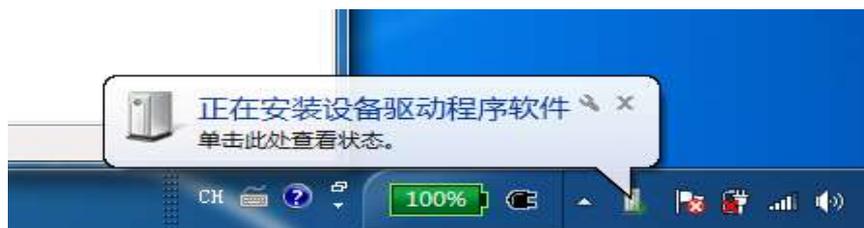


5) 到这一步，驱动程序文件就已经拷贝完毕，等待 CAN 卡连接计算机后系统自动安装驱动程序，点击 'Finish' 结束安装。

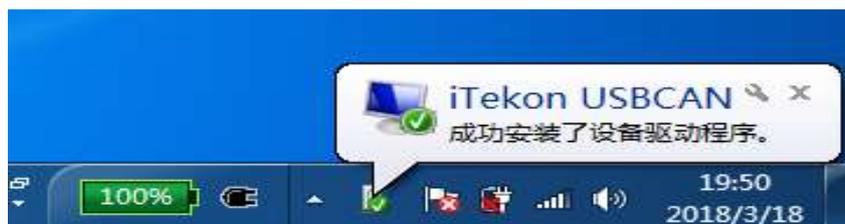


## 4.2 驱动程序检查

1) 使用随机附带的 USB 数据线连接 CAN 接口卡与计算机，计算机屏幕右下角会出现安装提示。

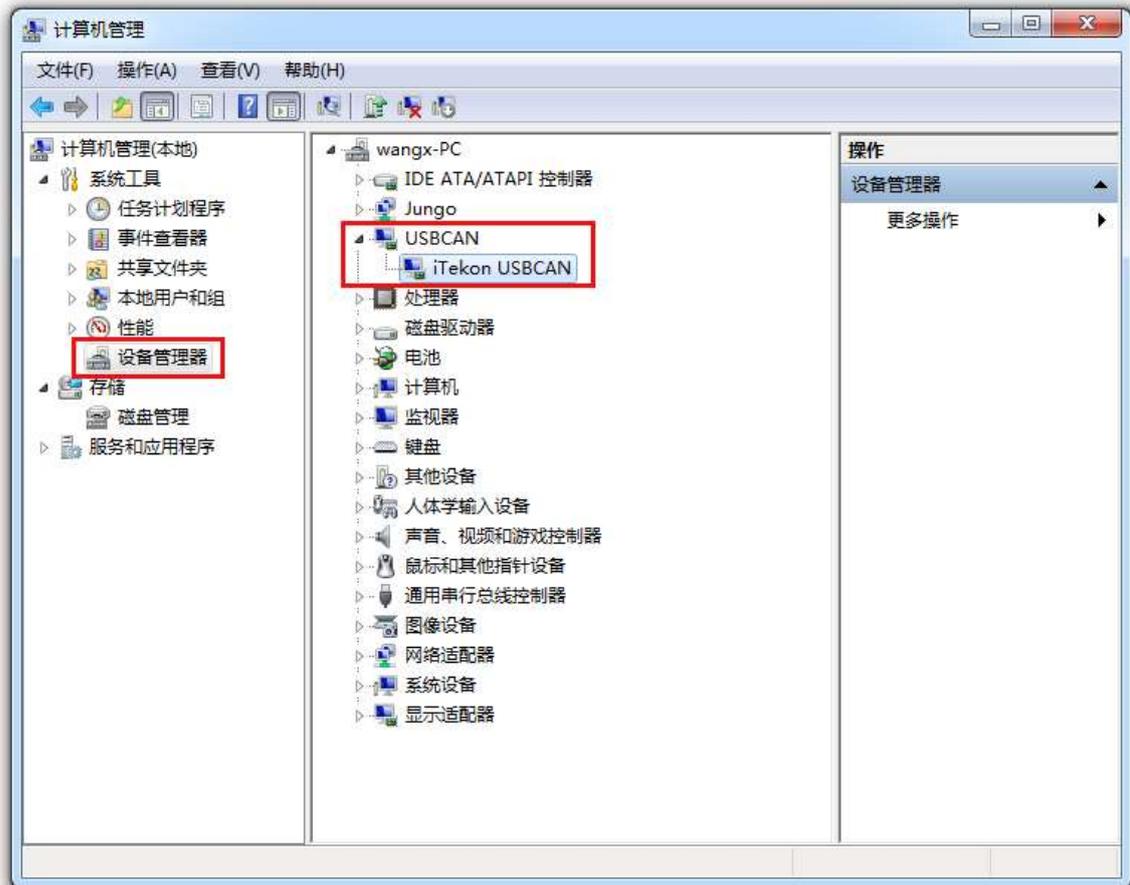


驱动安装结束后，计算机屏幕右下角会出现成功安装提示。



## 2) 打开 Windows 设备管理器

右键单击<我的电脑>，选择<管理>，在弹出窗口的左侧列表中单击<设备管理器>，并点开设备列表中的<USBCAN>。



## 3) 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<iTekon 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。

## 第 5 章 参数配置

通过本章您可以了解如何使用 BluetoothCAN 配置软件对接口卡进行工作参数配置。

本章内容提要：

- ✓ 基本参数设置
- ✓ CAN 参数设置

安装完 USB 驱动，就可以对接口卡进行配置了。BluetoothCAN 配置软件可以自动搜索连接在计算机上的 I+BT 型接口卡，点击‘连接设备’成功后，就可以用软件读写接口卡工作参数。

我们也可以将选择好的参数保存至文件，方便以后调取使用。

### 5.1 基本参数设置

在‘基本参数’页签内，可以配置如图 5-1 参数。



图 5-1 基本参数

基本参数含义说明如下：

- A、USB 使能：**【不使能】，接口卡收到 CAN 数据不通过 USB 上传；  
【使能】，接口卡收到 CAN 数据通过 USB 上传。
- B、蓝牙使能：**【不使能】，接口卡收到 CAN 数据不通过蓝牙上传；  
【使能】，接口卡收到 CAN 数据通过蓝牙上传。
- C、蓝牙名称：**用于蓝牙主设备搜索接口卡时显示的设备描述符，最长 16 个字符，可以是字母和数字。此参数只可写入，不可读取。
- D、蓝牙密码：**用于蓝牙主设备与接口卡配对使用的密码，4 个字符，出厂默认 '1234'。此参数只可写入，不可读取。
- E、蓝牙测试：**测试接口卡蓝牙工作是否正常。
- F、CAN 测试：**测试接口卡 CAN 通道工作是否正常。

## 5.2 CAN 参数设置

在 ‘CAN 参数’ 页签，可以配置如图 5-2 参数。



图 5-2 CAN 参数设置

CAN 参数含义说明如下：

**A、CAN 通道：**I+BT 型接口卡只支持 CAN 通道 0。

**B、工作模式：**【正常】，接口卡作为标准 CAN 节点参与总线活动；

【只听】，接口卡只监听 CAN 总线数据，不反馈信息至总线。

**C、波特率：**接口卡 CAN 数据收发时使用的通讯波特率。如需要非标准波特率，可以设置成 ‘自定义’，然后输入寄存器值（如何计算寄存器值，请咨询工程师）。

D、**滤波器使能**：接口卡可设置 14 组滤波器，每组滤波器由模式、位数、ID 寄存器和掩码寄存器组成。可以选择使能其中的 1 组或几组，但至少要使能 1 组。具体使用方法见‘附录 CAN 报文滤波器设置’。

### 5.3 设备信息

通过读取设备信息，可以获取接口卡的硬件版本、固件版本及产品序列号等信息，如图 5-3。



图 5-3 设备信息

## 第 6 章 蓝牙数据格式

### 6.1 蓝牙数据包说明

蓝牙一个数据包可以传输 1 至 5 个 CAN 帧，下位机在发送蓝牙数据时判断缓存内的 CAN 报文数量，如果多于 1 帧，就会发送多帧数据包，但是每包最多不超过 5 个 CAN 帧。每个蓝牙数据包中包含一个帧头 0x24+CAN 帧数量 N+N 个 CAN 帧。发送方式、CAN 帧类型、帧 ID 和帧数据都在报文中定义。

### 6.2 蓝牙数据包格式

蓝牙包格式：帧头+N+CAN 帧 1+CAN 帧 2+.....+CAN 帧 N

Byte	0	1	2~14	.....	(N-1)*13+2~N*13+1
Data (0x)	24	N	帧 1	.....	帧 N

说明：N 为当前数据包内 CAN 帧总数量， $0 < N \leq 5$ ，每次最多可传输 5 个 CAN 帧。

#### 6.2.1 CAN 帧格式

CAN 帧格式：帧信息+帧 ID+帧数据

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Data (0x)	帧信息		帧 Id (右对齐)			帧数据 (不足 8 字节补 0x00)							

说明：每个 CAN 帧固定长度 13 个字节，数据位不足 8 字节补 0x00 或随机数。

## 6.2.2 CAN 帧位定义

	7	6	5	4	3	2	1	0
字节 0	FF	RTR	MOD	×	DLC(数据长度)			
字节 1	×	×	×	ID.28	ID.27	ID.26	ID.25	ID.24
字节 2	ID.23	ID.22	ID.21	ID.20	ID.19	ID.18	ID.17	ID.16
字节 3	ID.15	ID.14	ID.13	ID.12	ID.11	ID.10	ID.9	ID.8
字节 4	ID.7	ID.6	ID.5	ID.4	ID.3	ID.2	ID.1	ID.0
字节 5	数据 1							
字节 6	数据 2							
字节 7	数据 3							
字节 8	数据 4							
字节 9	数据 5							
字节 10	数据 6							
字节 11	数据 7							
字节 12	数据 8							

【说明】:

A、字节 0 为帧信息，

FF: CAN 帧格式，在标准帧中，FF=0，在扩展帧中，FF=1；

RTR: CAN 帧类型，RTR=0 表示为数据帧，RTR=1 表示为远程帧；

MOD: 发送方式，MOD=0 表示正常发送，MOD=1 表示自发自收；

DLC: 在数据帧时实际的有效数据长度。

B、字节 1~4 为报文识别码，扩展帧低 29 位有效，标准帧低 11 位有效。

C、字节 5~12 为数据帧的实际数据，远程帧时无效。

### 6.3 举例说明

A、如果蓝牙一包只发送 1 个 CAN 扩展帧

ID=0x01020304, 数据=0x11 0x12 0x13 0x14 0x15 0x16 0x17 0x18,

蓝牙数据包格式如为: 24 01 88 01 02 03 04 11 12 13 14 15 16 17 18

B、如果蓝牙一包发送 3 个 CAN 扩展帧

帧 1: ID=0x01020304, 数据=0x11 0x12 0x13 0x14 0x15 0x16 0x17 0x18,

帧 2: ID=0x05060708, 数据=0x21 0x22 0x23 0x24 0x25 0x26 0x27,

帧 3: ID=0x090A0B0C, 数据=0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36,

蓝牙数据包格式如为: 24 03 88 01 02 03 04 11 12 13 14 15 16 17 18 87 05 06

07 08 21 22 23 24 25 26 27 00 86 09 0A 0B 0C 31 32 33 34 35 36 00 00

C、如果蓝牙软件测试时发送 1 个自发自收的 CAN 标准帧

ID=0x07FF, 数据=0x11 0x12 0x13 0x14 0x15 0x16 0x17 0x18,

蓝牙数据包格式如为: 24 01 28 00 00 07 FF 11 12 13 14 15 16 17 18

蓝牙上行下行数据包格式相同, 上位机在解析收到的蓝牙数据包时也按以上格式解析。上位机接收数据时需通过判断当前接收指针= $N*13+2$  即为一包结束。

## 附录 1 CAN 报文过滤器设置

接口卡 CAN 通道可提供 14 个过滤器组来处理 CAN 接收报文, 每个过滤器组包含两个 32 位寄存器, ID 寄存器和掩码寄存器。在设置为屏蔽位模式下, 其中一个作为标识符寄存器, 另一个作为屏蔽码寄存器。

19

### 1) 过滤器的工作模式:

过滤器的工作模式分为: 掩码模式和标识符列表模式。

**掩码模式:** 在掩码模式下, 标识符寄存器和掩码寄存器一起, 指定报文标识符的任何一位, 应该按照“必须匹配”或“不用关心”处理。每一位验收掩码分别对应每一位验收代码, 当该位验收掩码位为 0 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; 但是当验收掩码位为 1 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。

**标识符列表模式:** 在标识符列表模式下, 把我们需要关注的所有 CAN 报文 ID 写入标识符寄存器和掩码寄存器, 如果接收到的报文 ID 与表上的相符, 则通过, 如果表上没有, 则不通过。

### 2) 过滤器的位宽

每个过滤器组的位宽都可以独立配置, 以满足应用程序的不同需求。根据位宽的不同, 每个过滤器组可提供:

- 1 个 32 位过滤器, 包括: 标准帧 STDID[10:0]、扩展帧 EXTID[28:0]、IDE

和 RTR 位

- 2 个 16 位过滤器，包括：标准帧 STDID[10:0]、IDE、RTR 和扩展帧 EXTID[28:15]位

### 3) 过滤器配置

20

通过过滤器模式和位宽的设置，每组过滤器可以实现 1 个 32 位掩码模式、2 个 16 位掩码模式、2 个 32 位列表模式、4 个 16 位列表模式过滤器，具体实现的过滤功能见下表。

- 1 个 32 位掩码模式过滤器

ID	CAN_FXR1[31:24]	CAN_FXR1[23:16]	CAN_FXR1[15:8]	CAN_FXR1[7:0]			} n
Mask	CAN_FXR2[31:24]	CAN_FXR2[23:16]	CAN_FXR2[15:8]	CAN_FXR2[7:0]			
Map	STDID[10:3]	STDID[2:0]			IDE	RTR	0
	EXTID[28:21]	EXTID[20:13]	EXTID[12:5]	EXTID[4:0]	IDE	RTR	0

- 2 个 32 位列表模式过滤器

ID	CAN_FXR1[31:24]	CAN_FXR1[23:16]	CAN_FXR1[15:8]	CAN_FXR1[7:0]			n
Mask	CAN_FXR2[31:24]	CAN_FXR2[23:16]	CAN_FXR2[15:8]	CAN_FXR2[7:0]			n+1
Map	STDID[10:3]	STDID[2:0]			IDE	RTR	0
	EXTID[28:21]	EXTID[20:13]	EXTID[12:5]	EXTID[4:0]	IDE	RTR	0

- 2 个 16 位掩码模式过滤器

ID	CAN_FXR1[31:24]	CAN_FXR1[23:16]			} n
Mask	CAN_FXR2[31:24]	CAN_FXR2[23:16]			
ID	CAN_FXR1[15:8]	CAN_FXR1[7:0]			} n+1
Mask	CAN_FXR2[15:8]	CAN_FXR2[7:0]			
Map	STDID[10:3]	STDID[2:0]	IDE	RTR	
	EXTID[28:21]	EXTID[20:18]	IDE	RTR	EXTID[17:15]

- 4 个 16 位列表模式过滤器

ID	CAN_FXR1[31:24]	CAN_FXR1[23:16]				n
Mask	CAN_FXR2[31:24]	CAN_FXR2[23:16]				n+1
ID	CAN_FXR1[15:8]	CAN_FXR1[7:0]				n+2
Mask	CAN_FXR2[15:8]	CAN_FXR2[7:0]				n+3
Map	STDID[10:3]	STDID[2:0]	IDE	RTR		
	EXTID[28:21]	EXTID[20:18]	IDE	RTR	EXTID[17:15]	

说明：【ID】标识符寄存器；

【Mask】掩码寄存器；

【Map】不同模式过滤器对应的标准帧和扩展的 ID 位；

【n】过滤器数量。

**附录 2 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 3 装箱清单**

序号	名称	数量	单位	说明
1	CAN 接口卡	1	套	USBCAN-I+BT (蓝牙从模式)
2	USB 数据线	1	条	带磁环双屏蔽 USB2.0 数据传输线
3	DC5V 电源	1	套	蓝牙 CAN 模式供电使用
4	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>。)

**附录 4 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	×	×	√ <sup>①</sup>	√ <sup>①</sup>
离线发送	×	×	√	√
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。