



# EST580-CANBUS

车联网 OBD 智能信息模块

Rev.1.7 — 28 July 2016

Product data sheet

## 1. 产品概述

EST580-CANBUS 模块，是一款车规级的 OBDII 协议数据解析产品，支持 ISO15765(CANBUS)协议的物理层，可通过 OBD-16 标准接口与现有绝大部分汽车的 ECU 进行诊断通讯；

EST580-CANBUS 模块按各车厂车型深度解析定制，将汽车发动机系统及车身系统的各项传感器数值转换为 UART 格式的数据进行输出，用户产品（各种 MCU、PC、GPS、DVD、DVR 等设备）通过 EST580-CANBUS 模块与汽车快速连接，轻松实现产品二次开发；

EST580-CANBUS 模块支持标准的 OBDII 汽车故障诊断功能，支持 DTC 诊断请求、故障码输出、故障码清除。

## 2. 产品特征

- 标准 OBDII 接口支持
- 深度解析原厂 CANBUS 总线数据
- 自带 IAP 功能，支持各个车型版本远程固件升级
- 带动作执行（反向控制）功能
- 上位机无需进行任何运算，所有数据都以数值方式返回
- 车辆点火自动唤醒，车辆熄火自动休眠
- 自动匹配带【发动机自动启停】功能的车辆
- 精确读取原车仪表盘总里程
- 支持瞬时油耗、平均油耗及耗油量数据
- 支持实时故障码扫描
- 支持急加速、急减速等驾驶习惯统计
- 模块化设计，高集成度
- 车规级抗干扰设计
- 邮票孔设计，超小尺寸 26mm\*16mm
- AT 指令集简单易用
- 极大的提升开发效率，缩短研发周期



Thread  
速锐得

### 3. 产品应用

- 车联网•车载设备集成研发
- 车联网•政府单位/企业车队/校车安全
- 车联网•汽车租赁/保险公司
- 车联网•4S 店/电信运营商
- 车联网•科研教育培训

### 4. 支持协议

序号	协议名称	协议标准
1	CANBUS_11B_500K	ISO15765
2	CANBUS_29B_500K	
3	CANBUS_11B_250K	
4	CANBUS_29B_250K	

Table 1. 汽车协议支持列表

### 5. 模块参数

序号	参数	最小值	最大值	单位
1	工作电压	5.0		V
2	工作电流	20	40	mA
3	工作功耗	100	200	mW
4	休眠电流	0.5	2.0	mA
5	休眠功耗	2.5	10.0	mW
6	工作温度	-20	70	℃
7	存储温度	-40	85	℃
8	ESD 耐压	-8	+8	KV
9	模块尺寸	26(L) * 16(W) * 3(H)		mm
10	接口标准	UART		
11	波特率	9600/38400/115200		BPS

Table 2. 模块参数列表

## 6. 模块接口定义

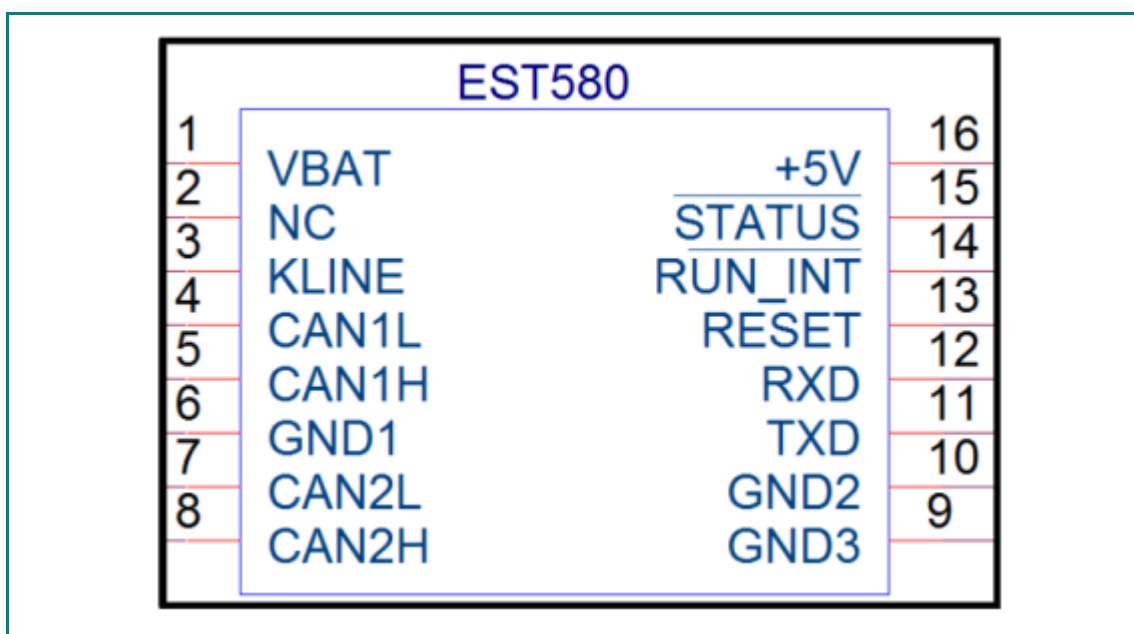


Fig 1. 模块接口定义图

## 7. 模块封装尺寸

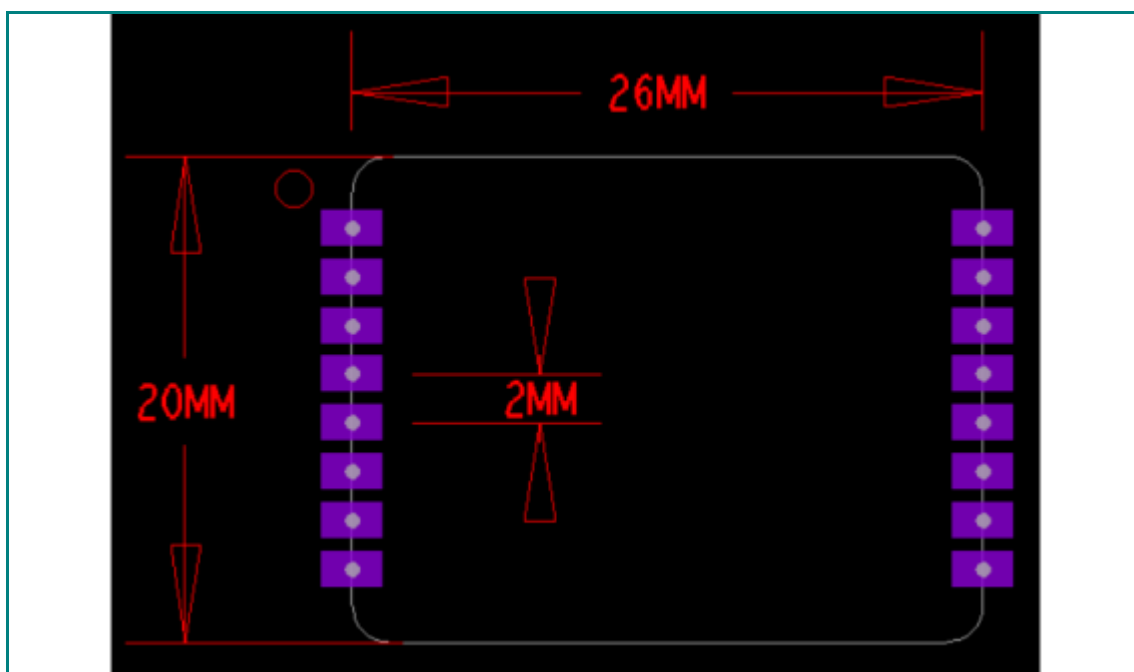


Fig 2. 模块封装尺寸图

## 8. 模块接口说明

管脚	网络名	描述	信号类型	说明
1	VBAT	汽车电瓶正	Input	OBD-16 第 16 脚（用于测量电瓶电压）
2	预留		Input	
3	KLINE	K 线	Input	OBD-16 第 7 脚
4	CAN1L	CAN 低	Input	OBD-16 第 14 脚
5	CAN1H	CAN 高	Input	OBD-16 第 6 脚
6	GND1	地	Power	OBD-16 第 4、5 脚，与车身共地
7	CAN2L	CAN 低	Input	CAN 数据线-根据车型接线
8	CAN2H	CAN 高	Input	CAN 数据线-根据车型接线
9	GND3	地	Power	OBD-16 第 4、5 脚，与车身共地
10	GND2	地	Power	OBD-16 第 4、5 脚，与车身共地
11	TxD	串口发	Output	3.3V CMOS 电平
12	RxD	串口收	Input	3.3V CMOS 电平
13	RST/ WKUP	复位/ 休眠唤醒	Input	复位模块 或 唤醒处于休眠状态的模块 <b>低电平有效</b> ，不用请悬空（内部 10k 上拉）
14	RUN_INT	点火唤醒	Output	模块休眠后，可随车辆点火唤醒，唤醒后 输出 200ms 低电平脉冲一次（模块内部开漏）
15	STATUS	OBD 状态	Output	ECU 连接成功输出低电平（模块内部开漏）
16	5V	模块电源	Power	DC 5V@100mA

Table 3. 模块接口说明列表

## 9. 模块休眠功耗及自动启停识别

汽车的 OBD 接口直接连接汽车电瓶正负极，故采用 OBD 口取电（24 小时长电）成为车联网应用中的一个亮点，但如何控制好休眠管理，不使耗电导致汽车电瓶亏电打不着车，也是一个技术难点。

首先，EST580-CANBUS 模块自带熄火休眠功能，且休眠电流最低至 0.5mA，完全满足低功耗设计需求。模块休眠后，有两种唤醒方式，一是 RST/WKUP 引脚唤醒，另一个

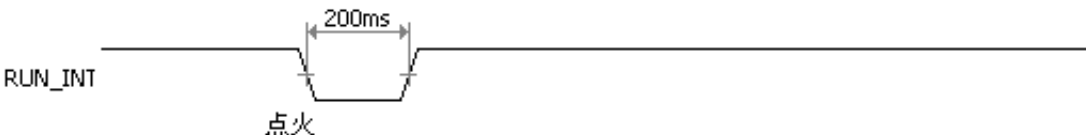
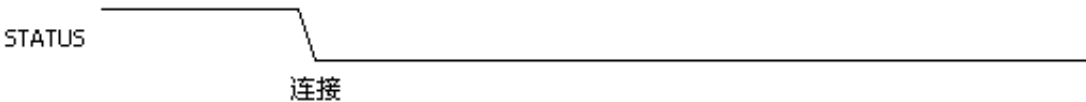
是当汽车点火启动时，EST580-CANBUS 模块会随车唤醒，立即进入工作模式。

仅在 EST580-CANBUS 模块被点火唤醒时，会通过 RUN\_INT 引脚对外输出一个时长为 200ms 的低电平脉冲信号，以通知外部设备或上位机该汽车启动讯号。


目前新出的高配车，都带有发动机自动启停功能，在等红灯时会自动关闭发动机达到节能环保目的，针对这一功能，EST580-CANBUS 做了特别设计，自动智能识别带发送机自动启停功能的车辆，达到启停状态下不会中断本次行程这一目的。

## 10. 车辆点火熄火流程

### 点火流程

序	输出内容
1	
2	串口输出: System running...
3	
4	串口输出: \$EST580, Connect to ECU success.
5	实时数据流输出

### 熄火流程

序	输出内容
1	串口输出: \$OBD-TT,n,n,n,n,n,n,n,n,n (本次行程统计数据流)
2	
3	串口输出: \$EST580, System sleeping.
4	模块休眠

特别说明：

EST580-CANBUS 模块的 RST/WKUP 引脚，在模块工作状态下，是复位功能；在模块休眠状态下，是唤醒功能。

## 11. AT 指令集

AT 指令全为大写，均以回车、换行字符结尾：\r\n（0x0D 0x0A）。

AT 指令	指令功能	数值范围	返回格式
AT296	获取汽车 VIN 码	17 位（部分车型支持）	\$296=s
AT297	电瓶电压	0 – max V	\$297=n
AT298	瞬时油耗	怠速：0 – 99 L/h	\$298=0,n（怠速）
		行驶：0 – 99 L/100km	\$298=1,n（行驶）
AT299	百公里平均油耗	0 – 99 L/100km	\$299=n
AT300	里程信息	\$300=本次里程, 累计里程, 总里程 (km)	
AT301	耗油量信息	\$301=本次耗油量, 累计耗油量 (L)	
AT302	总里程校准	发 AT302=仪表盘显示里程值, 校准总里程	初次使用时校准; 建议定期校准
AT303	驾驶时间信息	\$303=本次怠速时间, 本次行驶时间, 累计怠速时间, 累计行驶时间 (本次时间单位 s, 累计时间单位 h)	
AT400	读取故障码	\$400=故障码数量, 故障码详情 (竖线分隔如 P1001 P1002)	建议在怠速状态下读取
AT401	清除故障码	清除完成返回 \$401=OK	
AT500	设备信息	\$500=汽车协议名称, 模块 SN 号, 硬件版本, 软件版本	
AT501	清除保存数据	清空存储在 EEPROM 中的数据, 恢复	

到出厂状态

Table 4. 产品 AT 指令集列表 1

AT 指令	指令功能	指令说明
ATRON	打开实时数据流广播	执行后, 按 1HZ 频率对外广播 ( <a href="#">详见 17.1</a> )
ATROFF	关闭实时数据流广播	关闭广播
ATHBT	请求驾驶习惯数据流	返回驾驶习惯数据流 ( <a href="#">详见 17.2</a> )
ATWST	系统热重启	保存当前行程数据后, 重启模块
ATSLEEP	进入休眠	模块立即进入低功耗休眠状态
AT+VT	获取车型代码	返回车型代码

Table 5. 产品 AT 指令集列表 2

## 12. AT 指令补充说明

- 所有 AT 指令均以\r\n 做为结束符;
- 除 AT297 (电瓶电压), AT500 (设备信息), AT501 (清除保存数据), AT300 (里程信息), AT301 (耗油信息), AT302 (里程校准), AT303 (驾驶时间), 其余指令仅在 ECU 连接成功后才有响应;
- AT 指令请求间隔建议大于 300ms;
- AT296 (获取汽车 VIN 码) 指令响应时间为 1000ms;
- AT+VT 指令, 返回平台名称-机种型号-车型名称-车型代码-版本号, 具体车型名称及车型代码定义请见下表 (车型大类定义代码表);

## 13. 车型标定指令

序号	标定指令	标定车型
0	AT+VT=0301	飞度 锋范 雅阁
本田	1	AT+VT=0302 混动雅阁
	2	AT+VT=0303 冠道
	3	AT+VT 查询当前标定车系

Table 11. 产品车型标定指令

## 14. 数据流说明

### 14.1 车辆实时数据流

数据序号	数据名称	单位及备注
	\$OBD-RT	
1	电瓶电压	V
2	发动机转速	rpm
3	行驶车速	Km/h
4	节气门开度	%
5	发动机负荷	%
6	冷却液温度	°C
7	瞬时油耗	(怠速): L/h      (行驶): L/100km 通过车速判断当前是怠速状态或行驶状态
8	平均油耗	L/100km
9	本次行驶里程	km
10	总里程	km
11	本次耗油量	L
12	累计耗油量	L
13	当前故障码数量	
14	本次急加速次数	Times
15	本次急减速次数	Times

Table 13. 车辆实时数据流内容列表

#### 应用举例:

##### 发送指令

>默认发送, 频率 1Hz, 可关闭

##### 接收 (怠速状态)

>\$OBD-RT,13.5,851,0,0.00,42.6,60,1.33,0.00,10.42,80.65,0.75,6.15,2,1,3\r\n

##### 接收 (行驶状态)

>\$OBD-RT,13.5,1426,38,0.00,42.6,82,5.68,8.02,10.42,80.65,0.75,6.15,2,1,3\r\n

## 14.2 驾驶习惯数据流

数据序号	数据名称	单位及备注
	\$OBD-HBT	
1	总点火次数	次
2	累计行驶时间	h
3	累计怠速时间	h
4	平均热车时间	s
5	平均车速	km/h
6	历史最高车速	km/h
7	历史最高转速	rpm
8	累计急加速次数	Times
9	累计急减速次数	Times

Table 14. 驾驶习惯数据流内容列表

应用举例:

发送指令

>ATHBT

接收

>\$OBD-HBT, 21, 25.34, 0.82, 107, 42, 113, 2748,21,37\r\n

### 14.3 本次行程统计数据流

数据序号	数据名称	单位及备注
\$OBD-TT		
1	本次热车时长	S
2	本次怠速时长	Min
3	本次行驶时长	Min
4	本次行驶里程	Km
5	本次怠速耗油	L
6	本次行驶耗油	L
7	本次最高转速	RPM
8	本次最高车速	Km/h
9	本次急加速次数	Times
10	本次急减速次数	Times
11	总里程	Km
12	累计平均油耗	L/100km
13	剩余油量	%

Table 15. 本次行程统计数据流内容列表

#### 应用举例：

本数据流仅在汽车熄火后（统计数据保存前）发送一次，方便上位机统计汇总本次行程的各项数据。

#### 接收

>\$OBD-TT, 11,6.21,12.50,14.20,0.30,0.46,2359,59,1,3,13562,8.42,43\r\n

## 15. 产品 IAP 升级说明

### 15.1 IAP 升级流程

- 1) 模块复位或重新上电;
- 2) IAP 引导程序工作, 并等待握手信号 (超时时间 60 秒), 握手信号方式: 上位机连续发送至少 15 个 0x7F (HEX), IAP 收到后, 会回一个字符 0xA1 (HEX);
- 3) IAP 对内部 FLASH 区域进行擦除, 擦除完成后, IAP 回一个字符 0xA2 (HEX), 并开始等待接收 BIN 文件, 如果擦除失败, 返回错误代码 0xE1;
- 4) 上位机需等收到 0xA2 (HEX) 后, 可开始对 BIN 文件进行分包发送, 每个包不能超过 256 个字节, 以一包 256 个字节为例, 第 1 个字节为有效数据包长度, 第 2 至第 255 个字节为 BIN 文件有效数据包, 第 256 个字节为有效数据包的和校验值;
- 5) 每发送一包数据后, IAP 会对接收数据进行校验, 如果校验通过, 会回一个字符 0xA3, 如果数据包和校验失败, 返回 0xE4, 其余错误返回见上下位机通讯端口字定义及说明表格 ([Table 15](#));
- 6) 发送完最后一个数据包后, 上位机必须再连续单独发送两个字节 0xAE 0xAE 给 IAP 通知数据包发送结束, IAP 收到后返回 1 个字节 0xA4;
- 7) 上位机发送两个字节长度的 BIN 文件长度给 IAP, IAP 收到后, 会与自己收到的数据和进行校验, 校验通过, 发送 0xA5, 校验错误, 发送 0xE7, 设备重启;
- 8) 上位机收到 0xA5 后, 必须再连续发送两个字节 0xAF 0xAF 给 IAP, 通知 IAP 文件发送结束, IAP 接收处理完毕, 发 1 个字节 0xA6, 自动重启;
- 9) 升级完成。

#### 说明:

- 设备重新上电后与 IAP 进行握手必须在 200ms 以内完成。
- 重启后, 如果 60 秒内没有进行握手, 设备会自动退出升级, 并进入主程序。

## 15.2 IAP 升级上下位机端口字定义及说明

端口字类型	端口字 (HEX)	定义	备注
上位机发送	7F	握手指令	连续 3 个以上
	AE	数据包发送结束指令	仅 2 个
	AF	BIN 文件发送结束指令	仅 2 个
下位机返回 (正常信息)	A1	握手成功返回	
	A2	FLASH 擦除成功	
	A3	数据接收并存入成功	
	A4	收到数据包发送完成指令	
	A5	BIN 文件总长度校验通过	
	A6	设备重启	
下位机返回 (错误信息)	E1	FLASH 擦除失败	
	E2	BIN 文件总长超过指定大小	
	E3	FLASH 存入校验错误	
	E4	数据包和校验错误	
	E5	数据包长度错误	
	E6	结束跳转错误	
	E7	BIN 文件总长度校验不正确	

Table 17. 产品 IAP 升级上下位机端口字定义及说明

## 16. 串口电平转换电路参考

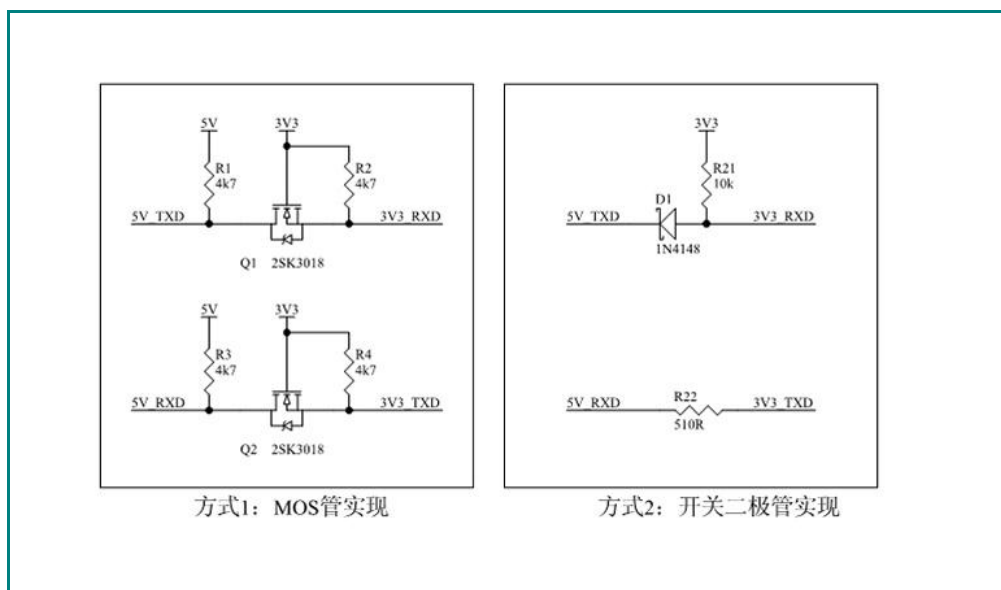


Fig 4. 串口电平转换参考电路图

## 17. 订购联系方式

深圳速锐得科技有限公司

Thread Technology Co., Ltd.

地址：深圳市龙华新区大浪街道忠信路9号汇亿财富中心906室

销售热线：0755-29734619

技术支持：0755-81703730

订购咨询：18813675677 刘经理

13786306701 张经理

网址：<http://www.threadcn.com>

## 18. 内容索引

1. 产品概述.....	1	22. 订购联系方式.....	13
2. 产品特征.....	1	23. 修订历史.....	错误!未定义书签。
3. 产品应用.....	2	24. 内容索引.....	14
4. 支持协议.....	2		
5. 模块参数.....	2		
6. 模块接口定义.....	3		
7. 模块封装尺寸.....	3		
8. 模块接口说明.....	4		
9. 模块休眠功耗及自动启停识别.....	4		
10. 车辆点火熄火流程.....	5		
11. AT 指令集.....	6		
12. AT 指令补充说明.....	7		
13. 总线控制指令.....	错误!未定义书签。		
14. 总线状态输出说明.....	错误!未定义书签。		
15. 车身状态定义列表.....	错误!未定义书签。		
15.1 状态定义列表.....	错误!未定义书签。		
15.2 钥匙状态信息定义列表.....	错误!未定义书签。		
15.3 变速箱档位信息定义列表.....	错误!未定义书签。		
16. 车型标定指令.....	7		
17. 车型代码定义.....	错误!未定义书签。		
18. 数据流说明.....	8		
18.1 车辆实时数据流.....	8		
18.2 驾驶习惯数据流.....	9		
18.3 本次行程统计数据流.....	10		
18.4 ADAS 模式数据流.....	错误!未定义书签。		
19. 产品 IAP 升级说明.....	11		
19.1 IAP 升级流程.....	11		
19.2 IAP 升级上下位机端口字定义及说明.....	12		
20. 典型应用电路图.....	错误!未定义书签。		
21. 串口电平转换电路参考.....	13		