

## CAN BUS 器件选型指南

### 1. 概述

CAN (Controller Area Network) 即控制器局域网, 是国际上应用最广泛的现场总线之一。起先, CAN 被设计作为汽车环境中的微控制器通讯, 在车载各电子控制装置 ECU 之间交换信息, 形成汽车电子控制网络。比如: 发动机管理系统、变速箱控制器、仪表装备、电子主干系统中, 均嵌入 CAN 控制装置。

CAN 是一种多主方式的串行通讯总线, 基本设计规范要有高的位速率, 高抗电磁干扰性, 而且能够检测出产生的任何错误。当信号传输距离达到 10Km 时, CAN 仍可提供高达 50Kbps 的数据传输速率。

作为一种技术先进、可靠性高、功能完善、成本合理的远程网络通讯控制方式, CANBUS 已被广泛应用到各个自动化控制系统中。例如, 在**汽车电子、自动控制、智能大厦、电力系统、安防监控**等领域, CANBUS 都具有不可比拟的优越性。

本文主要介绍由 PHILIPS 生产的 CAN BUS 器件特点与具体应用。

表 1 PHILIPS CANBUS 器件列表

序号	型号	器件说明
1	P87C591	集成 CAN 控制器的 8 位 MCU, 512B RAM、16K OTP, 内有 A/D、PWM 功能
2	SJA1000	独立 CAN 控制器, 符合 CAN2.0 规范, 兼容并可替代 PCA82C200
3	PCA82C250	CAN 收发器
4	PCA82C251	CAN 收发器
5	TJA1050	高速 CAN 收发器, 兼容并可替代 PCA82C250/251
6	TJA1040	高速 CAN 收发器, 兼容并可替代 PCA82C250/251
7	TJA1041	高速 CAN 收发器, 具有网络监听功能
8	TJA1053	容错的 CAN 收发器, 可完全替代 PCA82C252
9	TJA1054	容错的 CAN 收发器, 可完全替代 PCA82C252
10	TJA1020	LIN 收发器, CANBUS 的低成本方案

### 2. 集成 CAN 的微控制器 P87C591

#### 2.1 性能概述

P87C591 是一个 8 位高性能增强型微控制器, 片上集成 CAN 控制器。除了具备 PHILIPS C51 单片机的全部功能外, 还具有如下功能特点:

- 全静态 80C51 中央处理单元, 执行 8051 指令集, 可工作于 6 clock 下;
- 16K 字节内部程序存储器, 512 字节片内数据 RAM;
- 3 个 16 位定时/计数器 T0、T1、T2 和 1 个片内看门狗定时器 T3, 双 DPTR;
- 带 6 路模拟输入的 10 位 ADC, 可选择快速 8 位 ADC;
- 2 个 8 位分辨率的脉宽调制输出 (PWM);
- 带字节方式主、从功能的 I2C 总线串行 I/O 口;
- 全双工增强型 UART, 带有可编程波特率发生器;
- 可编程 I/O 口 (准双向、推挽、高阻和开漏);
- 集成 CAN2.0B 控制器, 支持 11 位标准和 29 位扩展标识符, 8MHz 时钟可实现 1Mbit/s CAN 总线速率, 64 字节接收 FIFO, 13 字节发送缓冲区;
- 增强型 Pelican 内核 (取自 SJA1000 独立 CAN2.0B 控制器);
- 提供 PLCC44 和 QFP44 两种封装, 工作温度范围:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ 。

P87C591 组合了 P87C554 (微控制器) 和 SJA1000 (独立的 CAN 控制器) 的功能。更详细资料, 请参考相应的数据手册。

## 2.2 典型应用

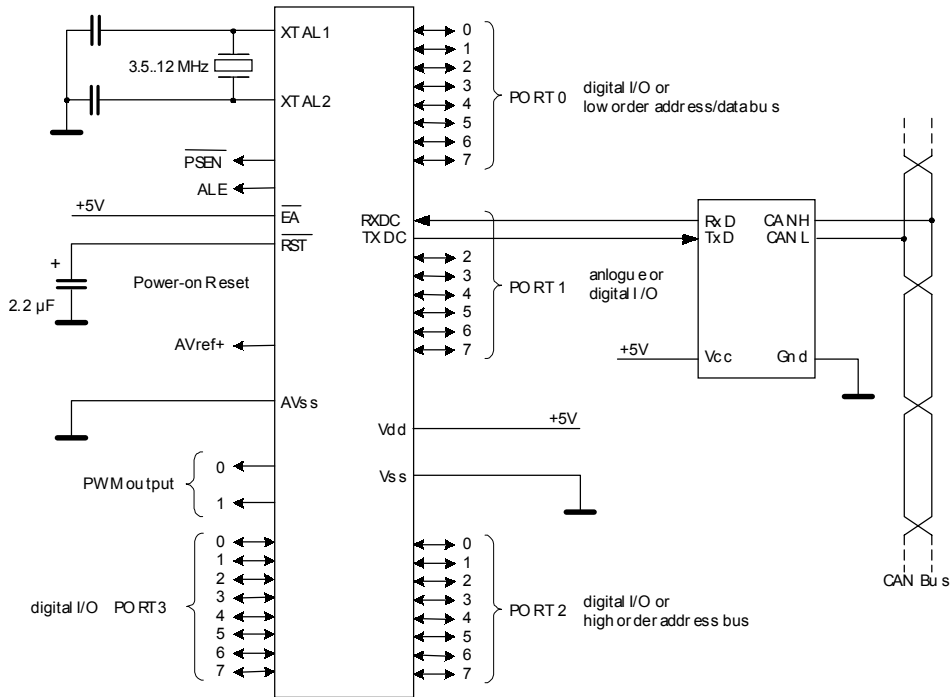


图 1 典型的 P87C591 CAN 应用

## 3. 独立的 CAN 控制器 SJA1000

### 3.1 性能概述

SJA1000 是一种独立的 CAN 控制器，主要在汽车和一般工业环境中使用。除了具有 PHILIPS PCA82C200 的全部 CAN 控制器功能外，SJA1000 还增加了一种新的工作模式 (PeliCAN)，此模式可以支持具有很多新特性的 CAN 2.0B 协议。

SJA1000 控制器的主要性能特点如下：

- 在引脚、电气上与 PCA82C200 独立 CAN 控制器完全兼容
- 和 CAN2.0B 协议兼容
- 支持 PCA82C200 模式（即默认的 BasicCAN 模式）和 PeliCAN 扩展模式
- 同时支持 11 位和 29 位识别码
- 扩展的接收缓冲器（64 字节、先进先出 FIFO）
- 位速率可达 1Mbits/s
- 24MHz 时钟频率
- 对不同微处理器 (51、Motorola) 的接口
- 可编程的 CAN 输出驱动器配置
- 提供 DIP28 和 SO28 两种封装，工作温度范围：-40°C ~ +125°C。

更详细资料，请参考相应的数据手册。

### 3.2 典型应用

下图所示是一个包括 80C51 微型控制器、PCA82C251 收发器的典型 SJA1000 应用。此电路中，CAN 控制器 SJA1000 也用作 80C51 微控制器的时钟源，复位信号由外部复位电路产生。SJA1000 的片选由 80C51 微控制器的 P2.7 口控制；否则，片选输入必须接到 VSS。当然，片选输入也可以通过地址译码器控制，例如在地址/数据总线用于其他外围器件的时候。

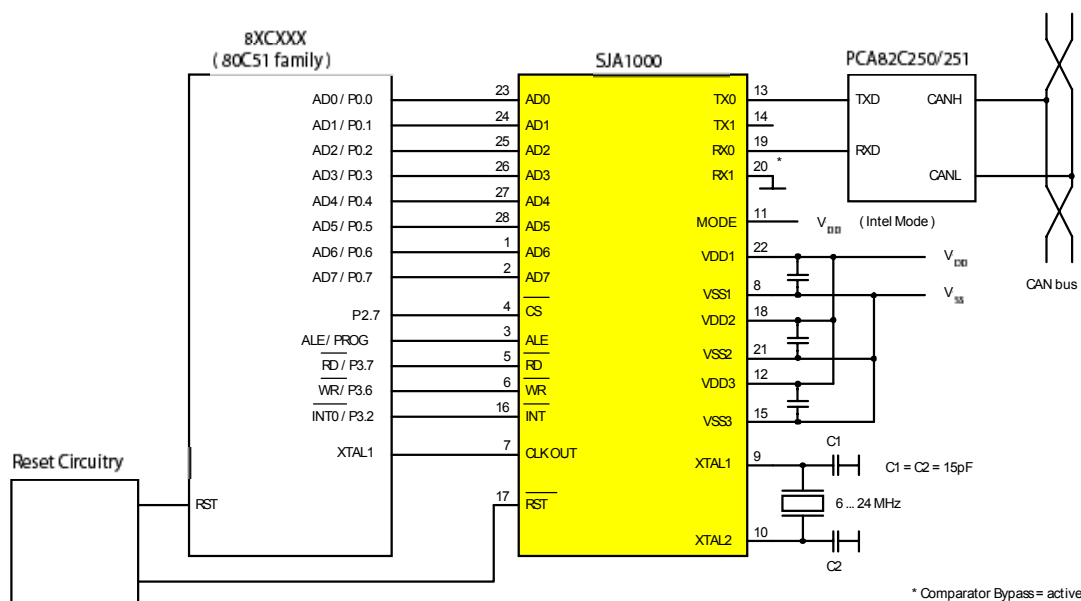


图2 典型的 SJA1000 应用

#### 4. 通用 CAN 收发器——PCA82C250/251

##### 4.1 性能概述

PCA82C250/251 收发器是协议控制器和物理传输线路之间的接口。此器件对总线提供差动发送能力，对 CAN 控制器提供差动接收能力，可以在汽车和一般的工业应用上使用。

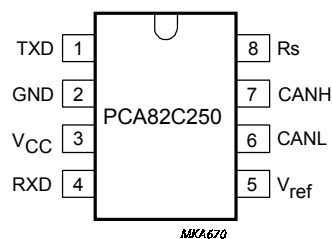
PCA82C250/251 收发器的主要性能特点如下：

- 完全符合“ISO11898”标准
- 高速率（最高达 1Mbps）
- 具有抗汽车环境中的瞬间干扰，保护总线能力
- 斜率控制，降低射频干扰（RFI）
- 差分接收器，抗宽范围的共模干扰，抗电磁干扰（EMI）
- 热保护
- 防止电池和地之间的发生短路
- 低电流待机模式
- 未上电的节点对总线无影响
- 可连接 110 个节点
- 提供 DIP8 和 S08 两种封装，工作温度范围：-40℃ ~ +125℃。

更详细资料，请参考相应的数据手册。

## 4.2 管脚排列

符号	管脚	功能描述
TXD	1	发送数据输入
GND	2	地
VCC	3	电源电压 4.5V-5.5V
RXD	4	接收数据输出
V <sub>ref</sub>	5	参考电压输出
CANL	6	低电平 CAN 电压输入/输出
CANH	7	高电平 CAN 电压输入/输出
R <sub>s</sub>	8	斜率电阻输入



## 4.3 典型应用

PCA82C250/251 收发器的典型应用如图所示。协议控制器 SJA1000 的串行数据输出线 (TX) 和串行数据输入线 (RX) 分别通过光电隔离电路连接到收发器 PCA82C250。收发器 PCA82C250 通过有差动发送和接收功能的两个总线终端 CANH 和 CANL 连接到总线电缆。输入 R<sub>s</sub> 用于模式控制。参考电压输出 V<sub>REF</sub> 的输出电压是 0.5x 额定 V<sub>CC</sub>。其中，收发器 PCA82C250 的额定电源电压是 5V。

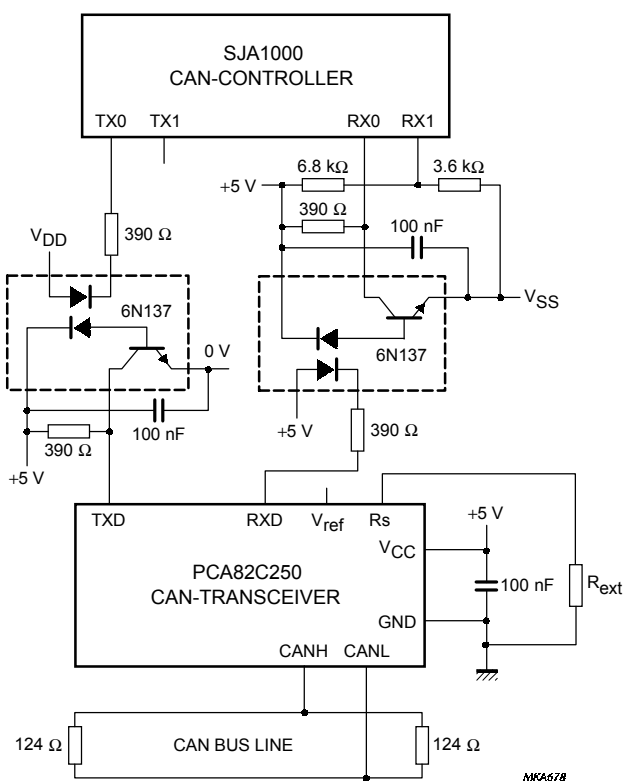


图 3 PCA82C250/251 典型应用

## 4.4 PCA82C250/251 收发器的比较

PCA82C250/251 收发器是协议控制器和物理传输线路之间的接口。如在 ISO 11898 标准中描述的，它们可以用高达 1Mbit/s 的位速率在两条有差动电压的总线电缆上传输数据。

这两个器件都可以在额定电源电压分别是 12V (PCA82C250) 和 24V (PCA82C251) 的 CAN 总线系统中使用。它们的功能相同，根据相关的标准（譬如：ISO11898 标准[3]和 DeviceNet™ 规范[5]），可以在汽车和普通的工业应用上使用。PCA82C250 和 PCA82C251 还可以在同一网络中互相通讯。而且，它们的引脚和功能兼容，也就是说它们可以用在相同的印刷电路板上。

下表列出了这两个器件的主要不同之处。

表 2 PCA82C250 和 PCA82C251 之间的主要不同点

项目	PCA82C250	PCA82C251
系统额定电源电压	12V	12V 和 / 或 24V
最大的总线终端 DC 电压 ( $0V < V_{CC} < 5.5V$ )	$-8V < V_{CANL,H} < +18V$	$-40V < V_{CANL,H} < +40V$
最大的瞬间总线终端电压 (ISO 7637)	$-150V < V_{tr} < +100V$	$-200V < V_{tr} < +200V$
扩展输出端应用的最小收发器电源电压 ( $R_L=45\Omega$ )	$V_{CC} > 4.9V$	$V_{CC} > 4.5V$

## 5. 高速的 CAN 收发器

### 5.1 TJA1050 高速 CAN 收发器

#### 5.1.1 概述

TJA1050 是 CAN 协议控制器和物理总线之间的接口。它主要应用在波特率范围从 60kbaud 到 1Mbaud 的高速汽车应用中。TJA1050 可以为总线提供差动的发送功能，为 CAN 控制器提供差动的接收功能，而且完全符合“ISO 11898”标准。TJA1050 是 PCA82C250 高速 CAN 收发器的后继产品。

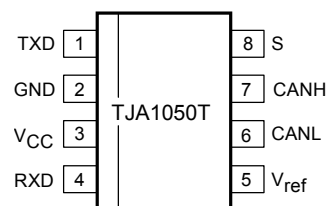
TJA1050 收发器的主要性能特点如下：

- 完全符合“ISO11898”标准
- 速度高（最高可达 1M 波特）
- 低电磁辐射（EME）
- 具有带宽输入范围的差动接收器，可抗电磁干扰（EMI）
- 没有上电的节点不会对总线造成干扰
- 发送数据（TXD）控制超时功能
- 发送禁能时的静音模式
- 在暂态时自动对总线引脚进行保护
- 输入级与 3.3V 装置兼容
- 热保护
- 对电源和地的防短路功能
- 可以连接至少 110 个节点
- 提供 S08 封装，工作温度范围： $-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ 。

更详细资料，请参考相应的数据手册。

#### 5.1.2 管脚排列

助记符	引脚	描述
TXD	1	发送数据输入
GND	2	接地
$V_{CC}$	3	电源
RXD	4	接收数据输入
$V_{ref}$	5	参考电压输出
CANL	6	低电平 CAN 总线
CANH	7	高电平 CAN 总线
S	8	选择进入高速模式还是静音模式



### 5.1.3 典型应用

CAN 高速收发器的总体应用显示在图 2.1 中。其中，协议控制器通过一条串行数据输出线（TXD）和一条串行数据输入线（RXD）连接到收发器。而收发器则通过它的两个有差动接收和发送能力的总线终端 CANH 和 CANL 连接到总线线路。收发器使用 5V 的额定电源电压。

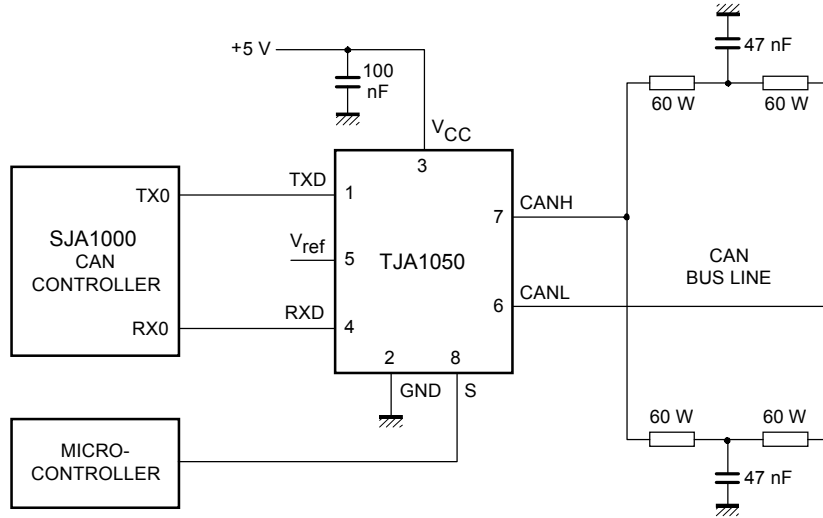


图 4 CAN 高速收发器 TJA1050 的典型应用

## 5.2 TJA1040 高速 CAN 收发器

### 5.2.1 性能概述

TJA1040 是控制器局域网（CAN）协议控制器和物理总线之间的接口。它主要应用在客车的高速应用上，速度可达 1Mbaud。

在引脚和功能上，TJA1040 是 PCA82C250/251 高速 CAN 收发器的后继产品。而且，它的引脚和 TJA1050 一致。TJA1040 有优秀的 EMC 性能，而且在不上电状态下有理想的无源性能，它还提供低功耗管理，支持远程唤醒。

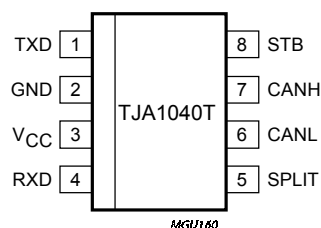
TJA1040 收发器的主要性能特点如下：

- 完全符合 ISO 11898 标准
- 速度高（高达 1Mbaud）
- 电磁辐射（EME）非常低
- 差分接收器具有较宽的共模范围，可抗电磁干扰（EMI）
- 处于不上电状态的收发器会从总线脱离（零负载）
- 输入级符合 3.3V 和 5V 的器件
- 如果使用分裂终端，电压源可以稳定隐性总线电平（进一步改善 EME）
- 至少可以连接 110 个节点
- 消耗电流极低的准备模式，具有通过总线唤醒的功能
- 发送数据（TXD）显性超时功能
- 在汽车环境下对总线引脚进行保护，抗瞬间干扰
- 防止总线引脚和引脚 SPLIT 对电池和对地短路
- 热保护
- 提供 S08 封装，工作温度范围：-40°C ~ +125°C。

更详细资料，请参考相应的数据手册。

### 5.2.2 管脚排列

助记符	引脚	描述
TXD	1	发送数据输入
GND	2	接地
V <sub>CC</sub>	3	电源电压
RXD	4	接收数据输出；从总线读出数据
SPLIT	5	共模稳压输出
CANL	6	低电平 CAN 总线
CANH	7	高电平 CAN 总线
STB	8	准备模式控制输入



### 5.2.3 典型应用

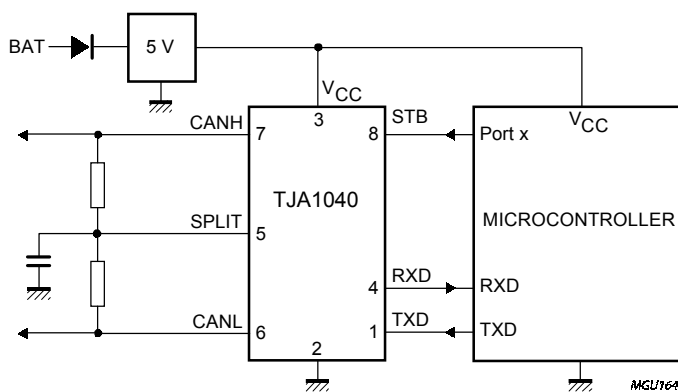


图 5 5V 微控制器的典型应用

## 5.3 TJA1041 高速 CAN 收发器

### 5.3.1 性能概述

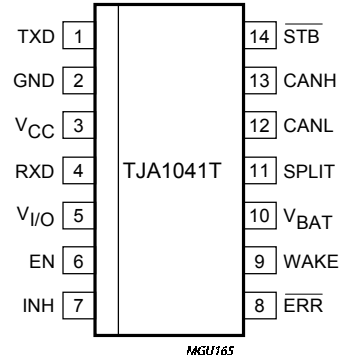
TJA1041 是控制器局域网 (CAN) 协议控制器和物理总线之间的接口。它主要应用在客车的高速应用，速度可达 1Mbaud。TJA1041 为总线提供差动的发送功能，为 CAN 控制器提供差动的接收功能，完全符合 ISO 11898 标准。它还有优秀的 EMC 性能，在不上电状态下有理想的无源性能。除基本 CAN 收发器功能之外，TJA1041 还提供以下功能：

- 低功耗管理，支持本地和远程唤醒而且可以识别唤醒源
- 数种诊断功能，包括总线线路短路和首次连接电池
- 只听模式
- I/O 级自动适应微控制器的电源电压

TJA1041 提供 S014 封装，工作温度范围：-40°C ~ +150°C。更详细资料，请参考相应的数据手册。

### 5.3.2 管脚排列

助记符	引脚	描述
TXD	1	发送数据输入
GND	2	接地
V <sub>CC</sub>	3	电源电压
RXD	4	接收数据输出；从总线读出数据
V <sub>I/O</sub>	5	进行 I/O 级适应的电源电压
EN	6	使能控制输入
INH	7	禁止输出，以切换外部电压调节器
/ERR	8	出错和上电指示输出（低电平有效）
WAKE	9	本地唤醒输入
VBAT	10	电池电压
SPLIT	11	共模稳压输出
CANL	12	低电平 CAN 总线
CANH	13	高电平 CAN 总线
/STB	14	准备模式控制输入（低电平有效）



### 5.3.3 典型应用

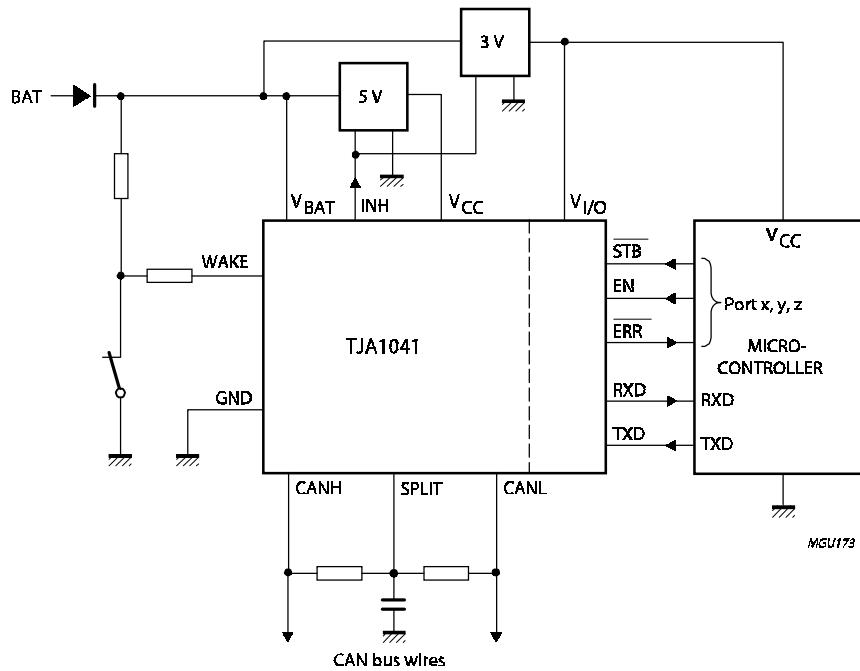


图 6 TJA1041 与 3.3V 微控制器的典型应用

## 6、CAN 收发器之比较(PCA82C250/251、TJA1050、TJA1040)

### 6.1 概述

TJA1040、TJA1050 和 PCA82C250/251 一样，是一个遵从 ISO 11898 的高速 CAN 收发器，可以在汽车和工厂应用上使用。

TJA1050 的设计使用了最新的 EMC 技术。它采用了先进的绝缘硅 (SOI) 技术进行处理。这样，TJA1050 比 PCA82C250/251（使用分离终端）的抗电磁干扰性能提高了 20dB。TJA1050 集中在典型的“clamp-15”



应用上使用，在汽车点火之后仍然保持不上电状态。因此，TJA1050 不提供待机模式。特别要注意的是器件在不上电环境下的无源特性。

TJA1040 是以 TJA1050 的设计为基础。由于使用了相同的 SOI 技术，TJA1040 具有和 TJA1050 一样出色的 EMC 特性。和 TJA1050 不同的是，TJA1040 象 PCA82C250 / 251 一样有待机模式，可以通过总线远程唤醒。这样，TJA1040 可以认为是 PCA82C250/251 的功能上的后继者。TJA1040 还具有和 PCA82C250/251 一样的收发器引脚和功能，所以 TJA1040 可以与 PCA82C250/251 兼容，并简单地替代 PCA82C250/251。特别是 TJA1040 还首次提供在不上电环境下理想的无源特性。

TJA1040 比 PCA82C250/251 有几个优胜的地方：

- 如果不上电，在总线上完全无源（如果  $V_{cc}$  关闭，总线上看不到）
- 在待机模式时，电流消耗非常低（最大 15 $\mu$ A）
- 改良的电磁辐射（EME）性能
- 改良的电磁抗干扰（EMI）性能
- “SPLIT” 引脚（代替 “ $V_{ref}$ ” 引脚），对总线的 DC 稳压很有效

TJA1040 可以向下兼容 PCA82C250/251，并且可以在很多已有的 PCA82C250/251 应用中使用，而硬件和软件不需要作任何修改。下面的章节是讨论关于从 PCA82C250/251 升级到 TJA1040 或 TJA1050 的所有问题。

### 6.2. 参数区别

表 3 从应用的角度列出了 PCA82C250/251，TJA1050 和 TJA1040 之间的区别。

表 3 PCA82C250/251、TJA1050 和 TJA1040 之间的主要区别

特征	PCA82C250	PCA82C251	TJA1050	TJA1040
电源电压范围	4.5-5.5V	4.5-5.5V	4.75-5.25V	4.75-5.25V
总线引脚（6、7）的最大 DC 电压	-8V~+18V	-36V~+36V	-27V~+40V	-27V~+40V
循环延迟（TXD→RXD） （dom.→rec.）	( $R_s=0$ )190ns ( $R_s=24k$ )320ns	( $R_s=0$ )190ns	250ns	255ns
有远程唤醒功能的待机模式	<170 $\mu$ A	<275 $\mu$ A	不支持	<15 $\mu$ A
斜率控制	可变	可变	EMC 优化的	EMC 优化的
没上电的无源特性（ $V_{CC}=0V$ 时的 总线引脚漏电流）	<1mA ( $V_{CANH/L}=7V$ )	<2mA ( $V_{CANH/L}=7V$ )	<250 $\mu$ A ( $V_{CANH/L}=5V$ )	0 $\mu$ A ( $V_{CANH/L}=7V$ )
共模电压的 DC 稳压	无	无	无	有

### 6.3. 引脚区别

图 7 显示了 PCA82C250/251、TJA1050 和 TJA1040 的引脚。除了两个重新命名的引脚外，这 3 个收发器相同。

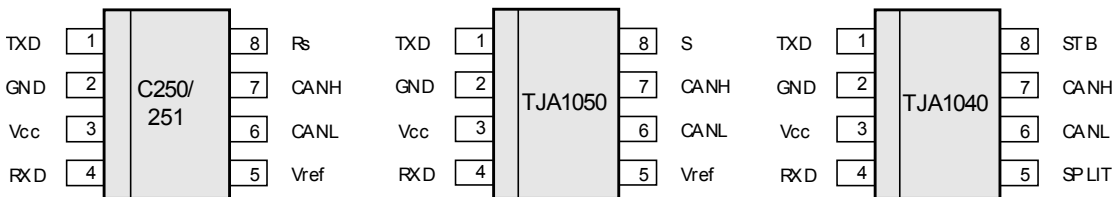


图 7 P82C250/251、TJA1050 和 TJA1040 的引脚图

收发器的引脚 8 是用于控制收发器的工作模式。这个引脚在 TJA1040 上的助记符是 “STB”，是指待

机模式；在 PCA82C250/251 上的助记符是“R<sub>s</sub>”，是指斜率控制电阻；在 TJA1050 上的助记符是“S”，是指静音模式。虽然它们有不同的助记符，但模式控制是相同的，也就是说，普通模式或高速模式是通过在引脚 8 置低电平进入。如果将这个引脚置高电平，收发器会进入待机（PCA82C250/251，TJA1040）或静音模式（TJA1050）。

收发器的引脚 5 提供了一个 V<sub>cc</sub>/2 的输出电压。PCA82C250/251 和 TJA1050 引脚 5 的助记符是“V<sub>ref</sub>”。引脚“V<sub>ref</sub>”是为了给前面 CAN 控制器的模拟比较器提供一个参考电压，使比较器能够准确地读出总线上的位值。现在的 CAN 控制器通常有一个 RXD 信号的数字式输入，引脚“V<sub>ref</sub>”使用得越来越少了。

TJA1040 引脚 5 的助记符是“SPLIT”。这个引脚提供了 V<sub>cc</sub>/2 的电压。这个电源相关的低阻抗（典型值 600 Ω）可以将共模电压稳定到额定的 V<sub>cc</sub>/2。所以引脚“SPLIT”要被连接到分离终端的中间分接头。这样，即使由于未上电节点造成从总线到 GND 有很大的漏电流，共模电压仍能够维持在接近额定值的 V<sub>cc</sub>/2。

#### 6.4. 工作模式

如前面所说，收发器的工作模式是由引脚 8 控制。表 4 显示了相关工作模式以及提供的功能和引脚 8 相应的设置。

表 4 工作模式和引脚 8 相应的设置

工作模式	工作模式所提供的特征	引脚 8 的信号电平		
		TJA1040	PCA82C250/251	TJA1050
正常（高速）	发送功能 接收功能	低	低或不连接	低或不连接
待机	减少电流 远程唤醒 “Babbling Idiot”保护	高或不连接	高	---
斜率控制	可变斜率	---	通过 10k<R <sub>s</sub> <180k 连接 GND	---
静音	“Babbling Idiot”保护 “只接收”特性	---	---	高

TJA1040 基本上提供了和 PCA82C250/251 相同功能。由于 TJA1050 和 TJA1040 的 CAN 信号都有良好的对称性，所以不需要一个专门的斜率控制模式。

### 7. 容错的 CAN 收发器

#### 7.1 TJA1053 容错的 CAN 收发器

##### 7.1.1 概述

TJA1053 是控制器局域网（CAN）中协议控制器和 CAN 物理总线之间的接口。它主要用于客车里最高 125KBaud 的低速应用。这个器件提供差动的发送和接收能力，但故障条件下会切换到单线发送器和 / 或接收器。

TJA1053 是 PCA82C252 的改进版，它有下面的优点：

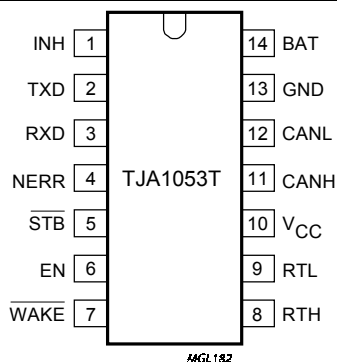
- 在大于 15 个节点的网络中使用较好
- TXD 输入集成了一个定时器，可以防止持续的显性状态
- 待机模式中的 V<sub>cc</sub> 电源电流减少
- 在“CANH 对电池短路”的故障模式中，CANH 输出驱动器禁能
- 最适合用于轿车里低速通讯：
- 具有总线故障管理功能

- 增强了保护措施
- 支持低功耗模式

TJA1053 提供 S014 封装，工作温度范围：-40℃ ~ +125℃。更详细资料，请参考相应的数据手册。

### 7.1.2 管脚和封装

标志	管脚	描述
INH	1	禁止切换到外部 5V 电压调节器的输出。
TXD	2	发送数据输入，当它是低电平总线数据是显性，当它是高电平总线数据是隐性
RXD	3	接收数据输出，当它是低电平总线数据是显性
NERR	4	错误输出引脚，当它是低电平表示存在总线错误
/STB	5	准备数字控制信号输入（低有效）
EN	6	使能数字控制输入信号
/WAKE	7	唤醒信号，当有下拉时，INH 被激活，可以用于唤醒（低有效）
RTH	8	终端电阻；在出现某些总线故障时，CANH 会呈现高阻抗。
RTL	9	终止电阻；在出现某些总线故障时，CANL 会呈现高阻抗。。
V <sub>CC</sub>	10	电源电压（+5V）
CANH	11	高电平电压总线，在显性状态时为高电平
CANL	12	低电平电压总线，在显性状态时为低电平
GND	13	接地
BAT	14	电池电压



### 7.1.3 典型应用

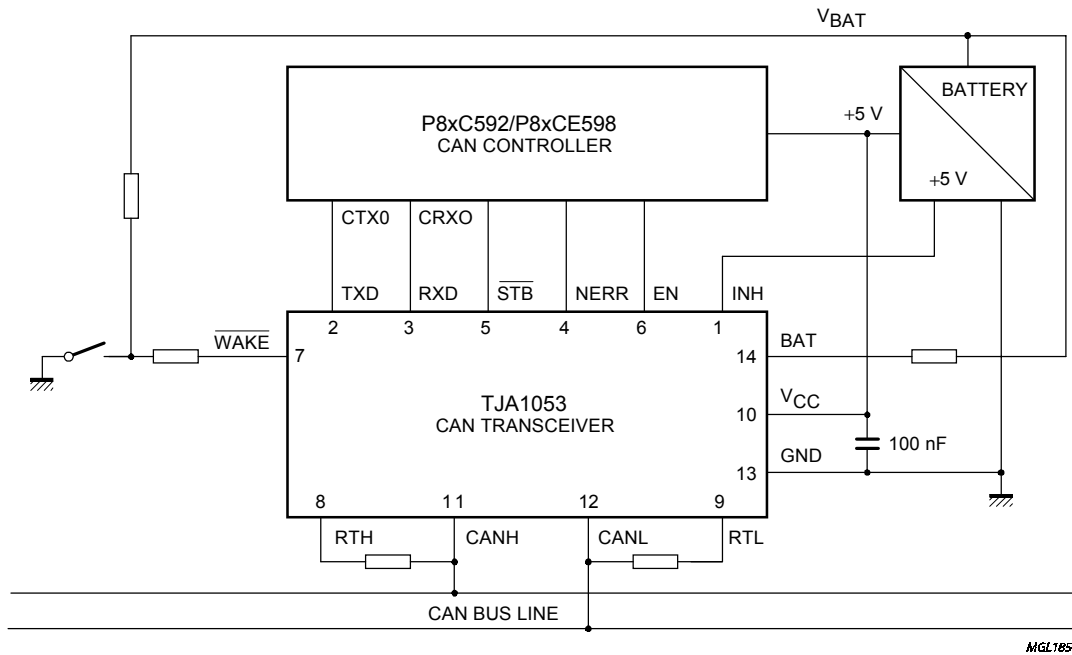


图 8 TJA1053 的典型应用

## 7.2 TJA1054 容错的 CAN 收发器

### 7.2.1 概述

TJA1054 是控制器局域网 (CAN) 中协议控制器和 CAN 物理总线之间的接口。它主要用于客车里最高 125KBaud 的低速应用。这个器件提供差动的发送和接收能力，但故障条件下会切换到单线发送器和 / 或接收器。

TJA1054A 是 TJA1054 的 ESD 改进版。

TJA1054AT 即 TJA1054T 引脚和功能都向下兼容 PCA82C252T 以及 TJA1053T。这也就是说这两个器件可由保持所有功能的 TJA1054T 或 TJA1054AT 取代。

TJA1054 和 TJA1054A 比 PCA82C252T 以及 TJA1053T 有了重要的改进，它们是：

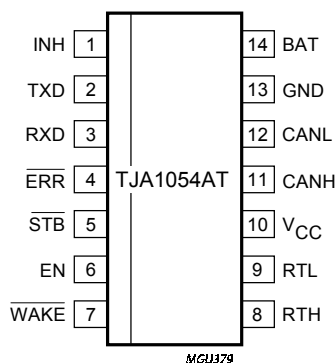
- 由于 CANL 和 CANH 总线输出信号完美匹配，使 EME 非常低；
- 特别是在低功耗模式里有很好的抗干扰性 (EMI)；
- 在故障模式里，有完全唤醒的能力；
- 扩展的总线故障管理，包括 CANH 总线对 VCC 短路；
- 支持简单系统进行故障诊断；
- 对管脚/WAKE 的上跳沿和下跳沿唤醒输入信号都敏感
- 最适合用于轿车里低速通讯；
- 增强了保护措施
- 支持低功耗模式

TJA1054 提供 S014 封装，工作温度范围：-40°C ~ +125°C。更详细资料，请参考相应的数据手册。

### 7.2.2 管脚排列

标志	管脚	描述
INH	1	如果产生唤醒信号，则禁止切换到外部电压调节器的输出。
TXD	2	激活总线驱动发送数据输入。
RXD	3	从总线读出数据的接收数据输出。

/ERR	4	当出错、唤醒和上电时输出，低电平有效；在正常操作模式和在低功耗模式里，当总线有故障，或有唤醒信号，或上电待机状态时时输出。
/STB	5	准备数字控制信号输入（低有效）；和管脚上 EN 的输入信号一起定义收发器的状态（在正常和低功耗模式里）；见表 2 和图 3。
EN	6	使能数字控制信号输入；和管脚/STB 上的输入信号一起定义收发器状态（在正常和低功耗模式里）；见表 2 和图 3。
/WAKE	7	本地唤醒信号（低有效）；上升沿和下降沿都可被检测到。
RTH	8	终端电阻连接；在 CANH 总线出错时，线路可以用一个预定义的阻抗连接。
RTL	9	终止电阻连接；在 CANL 总线出错时，线路可以用一个预定义的阻抗连接。
V <sub>CC</sub>	10	电源电压
CANH	11	高电平电压总线
CANL	12	低电平电压总线
GND	13	接地
BAT	14	电池电压



### 7.2.3 典型应用

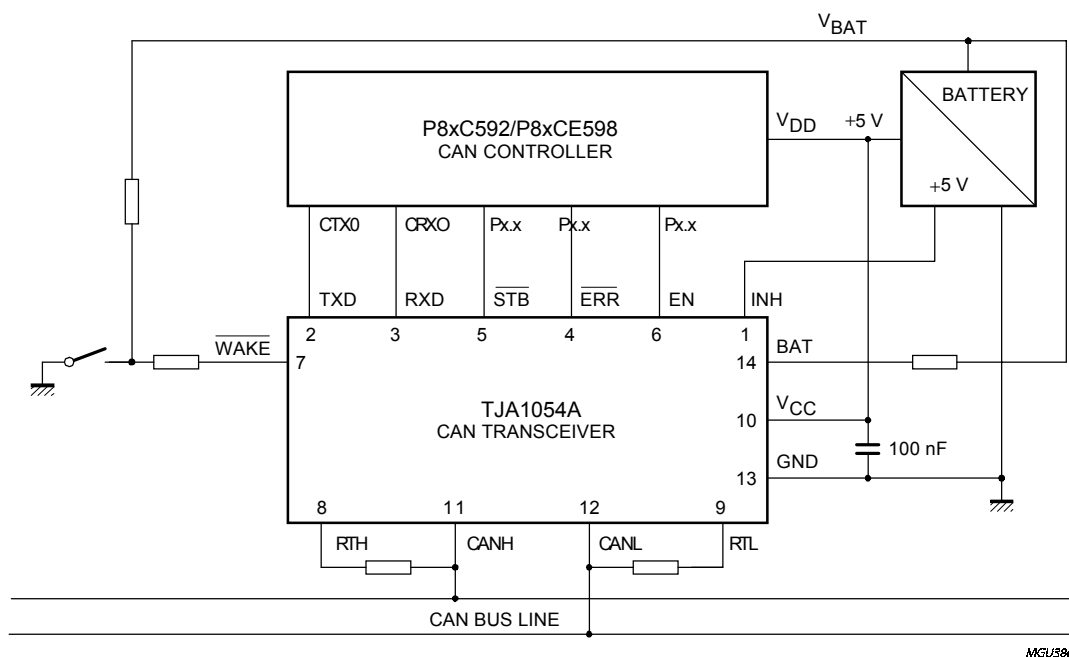


图 9 TJA1054 的典型应用

## 8、LINBUS 收发器 TJA1020

### 8.1 性能概述

TJA1020 是 LIN 主/从协议控制器和 LIN (Local Interconnect Network) 物理总线之间的接口。主要用作车辆中的副网络。波特率范围从 2.4 到 20Kbits/s。

协议控制器向 TXD 引脚输入的传输数据流通过 LIN 收发器转换成总线信号，并由收发器控制转换速率和波形，减少 EME。LIN 总线的输出引脚通过一个内部终端电阻拉成 HIGH (高电平)。在主机应用中，引脚 INH 或引脚 BAT 与引脚 LIN 之间必须连接串联的外部电阻和二极管。收发器在 LIN 总线的输入引脚检测数据流并通过引脚 RXD 发送到微控制器。

在一般的收发器操作中，TJA1020 可以在正常斜率模式以及低斜率模式间切换。在低斜率模式下，TJA1020 增加了 LIN 总线信号的上升和下降斜率，因此进一步减少了在正常斜率模式下已经很低的辐射。

TJA1020 在睡眠模式中的功率消耗非常低。在故障模式下，功率消耗将被降至极低。

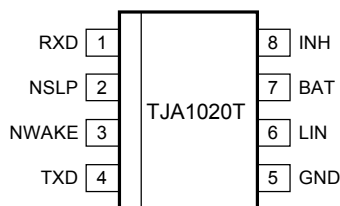
TJA1020 收发器的主要性能特点如下：

- 波特率最高达 20Kbits/s
- 极低的电磁发射 (EME)
- 高抗电磁干扰性 (EMI)
- 低斜率模式可以进一步降低 EME
- 未通电状态下的无源特性
- 输入电平与 3.3V 和 5V 器件兼容
- 集成的终端电阻用于 LIN 的从应用
- 唤醒源识别 (本地或远程)
- 支持低功耗管理
- 增强的保护措施
- 支持低功耗模式

TJA1020 提供 S08 封装，工作温度范围：-40℃ ~ +125℃。更详细资料，请参考相应的数据手册。

### 8.2 引脚排列

助记符	引脚	描述
RXD	1	接收数据输出 (开漏输出)；在事件唤醒后输出有效低电平
NSLP	2	睡眠控制输入 (低电平有效)：禁止输出、复位 TXD 上的唤醒源标志和 RXD 的唤醒请求
NWAKE	3	本地唤醒输入 (低电平有效)：下跳沿触发
TXD	4	发送数据输入；在本地唤醒事件后输出有效低电平
GND	5	接地
LIN	6	LIN 总线线输入 / 输出
BAT	7	电池电源
INH	8	控制外部电压调整器的电池的相关禁止输出；在唤醒事件后输出有效高电平



### 8.3 典型应用

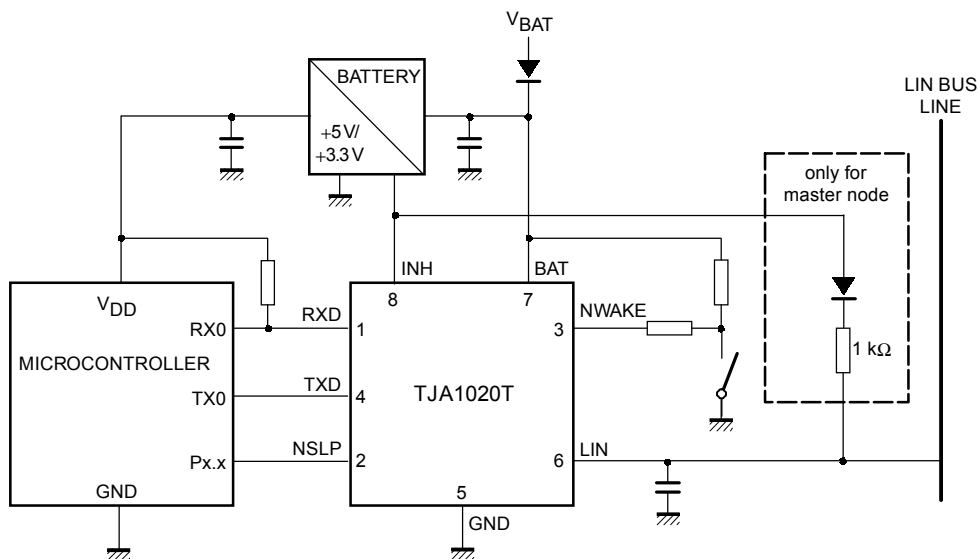


图 10 TJA1020 的典型应用

更多的器件资料、开发工具、解决方案，请留意 [www.ZLGMCU.com](http://www.ZLGMCU.com)。

#### 广州周立功单片机发展有限公司

地址：广州市天河北路689号光大银行大厦16楼D2  
 电话：(020) 38730916 38730917  
 38730976 38730977  
 传真：(020) 38730925 邮编：510630

技术支持：(020) 85520995 85539796  
 85541621 85541773  
 85547386 85571663  
 (每条线均可接收传真)



#### 服务网点

广州专卖店：(020) 87578634 87578842 (传真)  
 北京周立功：(010) 82628073 82614433 (传真)  
 上海周立功：(021) 62199015 62199016 (传真)  
 成都周立功：(028) 85499320 85439505 (传真)  
 南京周立功：(025) 3613221 3641103 (传真)  
 杭州周立功：(0571) 88271834 88271326 (传真)  
 深圳周立功：(0755) 83287588 83274266 (传真)



**PHILIPS**

*Let's make things better.*

**KEIL SOFTWARE 中国代理**