

A34027BSA 高速 CAN 总线收发器

特点

- 完全兼容“ISO 11898”标准
- 高速 CAN，支持 CAN FD 且波特率高达 5Mbps
- 支持 5V 电源供电
- 循环延迟小于 180ns
- 显性功耗 50mA，隐性功耗 5mA
- 集成过温保护、欠压保护、过流保护功能
- 显性超时功能
- 未上电节点不干扰总线
- 总线接触放电防护能力 $\pm 4KV$
- 总线隔离耐压 $\pm 58V$

封装

| 器件型号 | 封装 | |
|-----------|-------|---|
| A34027BSA | SOP-8 |  |

丝印详情见订购信息

应用范围

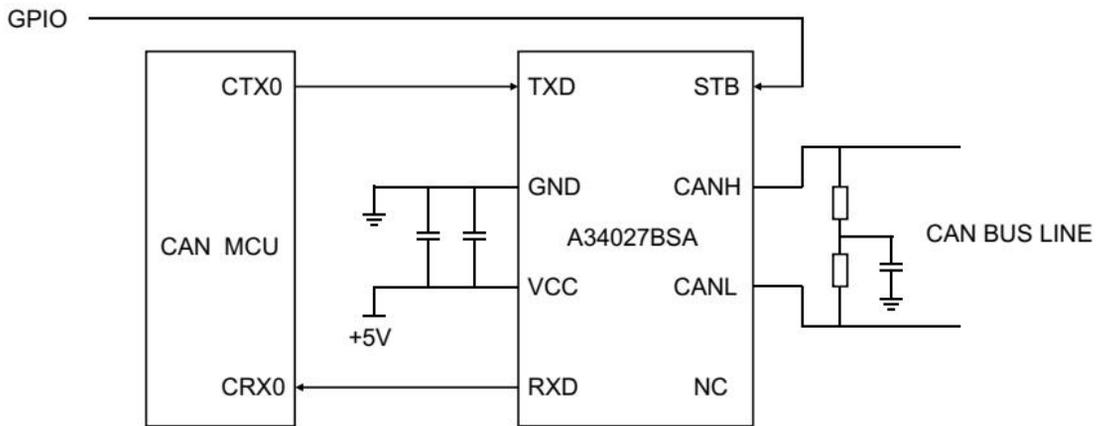
- 工业自动化
- 安防系统
- 智能电表
- 远距离信号交互、传输

功能描述

A34027BSA CAN 收发器符合 CAN 总线物理层标准，作为微控制器和 CAN 总线之间的桥梁，具有发射和接收功能。发送功能时，将微控制器发送的数字信号转换为差分信号，传送到 CAN 总线上；接收功能时，将 CAN 总线上接收的差分信号，转换为数字信号，传输到微控制器中。传输速率最大为 5Mbps。

A34027BSA 更在传统 IC 基础上重点加强芯片可靠性设计，包括欠压保护，过温保护，过流保护，增强型 ESD 设计等。

典型应用电路

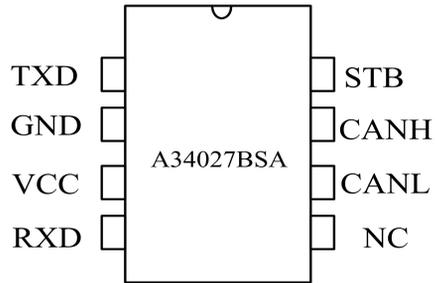


注：GPIO 表示通用 IO 口。

目 录

| | | | |
|-------------|---|---------------|----|
| 特点及封装..... | 1 | 传输特性..... | 5 |
| 应用范围..... | 1 | 其他特性..... | 5 |
| 功能描述..... | 1 | 参数测试电路..... | 6 |
| 典型应用电路..... | 2 | 工作描述..... | 8 |
| 引脚封装..... | 3 | 应用电路..... | 9 |
| 真值表..... | 3 | 电源使用建议..... | 9 |
| 引脚描述..... | 3 | 订购、封装及包装..... | 12 |
| 极限额定值..... | 4 | | |
| 推荐工作参数..... | 4 | | |
| 电学特性..... | 4 | | |

引脚封装



真值表

| 模式 | 输入 | | 输出 | |
|----|-----|-----|--------|--------------------|
| | STB | TXD | CAN 驱动 | RXD |
| 正常 | 0 | 0 | 显性 | 0 |
| | 0 | 1 | 隐性 | 总线显性为 0 总线隐性为 1 |
| 睡眠 | 1 | X | 浮地 | 检测到唤醒信号为 0 |
| | 1 | X | | 未检测到唤醒信号为 1 |

(1)1=高电平; 0=低电平; X=不关心

引脚描述

| 编号 | 名称 | 描述 |
|----|------|-------------------|
| 1 | TXD | 发送器数据输入端 |
| 2 | GND | 地 |
| 3 | VCC | 供电电源 |
| 4 | RXD | 接收器数据输出端 |
| 5 | NC | NC |
| 6 | CANL | 低电位 CAN 电压输入输出端 |
| 7 | CANH | 高电位 CAN 电压输入输出端 |
| 8 | STB | 模式控制输入端, 低电平为正常模式 |

极限额定值

| 符号 | 参数 | 大小 | 单位 |
|------------------|-----------|-----------------|----|
| VCC | 电源电压 | -0.3 to +6 | V |
| TXD, RXD, STB | 逻辑输入/输出电压 | -0.3 to VCC+0.3 | |
| CANL, CANH | 总线侧输入电压 | -58 to +58 | |
| T _{STG} | 存储环境温度 | -55 to 150 | °C |
| T _A | 工作环境温度 | -40 to 125 | |
| -- | 焊接温度范围 | 300 | |

最大极限参数值是指超过这些值可能会使器件发生不可恢复的损坏。在这些条件之下是不利于器件正常运作的，器件连续工作在最大允许额定值下可能影响器件可靠性，所有的电压的参考点为地。

推荐工作参数

| 符号 | 参数 | 测试条件 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|-------------------|------------------|------|------|---------|-----|
| VCC | 供电电压 | | 4.5 | 5.5 | V |
| V _{IN} | 输入电压 | | -0.3 | VCC+0.3 | |
| TF | 传输速率 | | 40K | 5M | bps |
| V _{CAN} | CANH/CANL 输入输出电压 | | -30 | +30 | V |
| V _{diff} | 总线差分电压 | | 1.5 | 3.0 | |
| T _A | 工作环境温度 | | -40 | 125 | °C |

电学特性

如无另外说明，T_A= -40°C to 125°C；VCC=4.5V to 5.5V；R_L=60Ω，f_{TXD}=500KHz。

| 符号 | 对应参数 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-------------------------|--------------------------|---|--------|--------|---------|----|
| 发送器电气特性 | | | | | | |
| V _{IH} | 高电平输入电压 | | 0.7VCC | -- | VCC+0.3 | V |
| V _{IL} | 低电平输入电压 | | -0.3 | -- | 0.3VCC | |
| V _{O(dif)} | 显性差分输出电压 | V _{TXD} =0V, V _{O(dif)} =V _{CANH} -V _{CANL} , R _L =45Ω到65Ω, VCC=4.5到5.5V | 1.5 | -- | 3 | |
| | 隐性差分输出电压 | V _{TXD} =VCC, V _{O(dif)} =V _{CANH} -V _{CANL} , 无负载, VCC=4.5到5.5V | -50 | -- | 50 | mV |
| V _{O(rec)} | 隐性输出电压 | 正常模式, V _{TXD} =VCC, 无负载 | 2 | 0.5VCC | 3 | V |
| V _{O(dom)} | 显性输出电压 V _{CANH} | V _{TXD} =0V, t < T _{to(dom) TXD} (显性超时时间), R _L =50Ω到65Ω | 2.75 | 3.5 | 4.5 | |
| | 显性输出电压 V _{CANL} | V _{TXD} =0V, t < T _{to(dom) TXD} (显性超时时间), R _L =50Ω到65Ω | 0.5 | 1.5 | 2.25 | |
| V _{dom(TX)sym} | 发射显性电压对称性 | V _{dom(TX)sym} =VCC-V _{CANH} -V _{CANL} | -400 | -- | 400 | mV |
| V _{TXsym} | 发射电压对称性 | V _{TXsym} =V _{CANH} +V _{CANL} , VCC=4.75到5.25V, | 0.9VCC | -- | 1.1VCC | V |
| I _{O(sc)dom} | 显性短路输出电流 | V _{TXD} =0V, V _{CANH} =V _{CANL} =-15到40V | 20 | 40 | 80 | mA |
| I _{O(sc)rec} | 隐性短路输出电流 | V _{TXD} =VCC, V _{CANL} =V _{CANH} =-27到32V | -5 | -- | 5 | |
| 接收器电气特性 | | | | | | |
| V _{rec(RX)} | 接收隐性电压 | 总线△V, -30V≤V _{COM} ≤30V | 0.5 | -- | -- | V |

A34027BSA

| | | | | | | |
|------------------|-------------|---|-----|-----|-----|------------|
| $V_{dom(RX)}$ | 接收显性电压 | 总线 ΔV , $-30V \leq V_{COM} \leq 30V$ | -- | -- | 0.9 | V |
| $V_{hys(RX)dif}$ | 差分接收比较器滞回电压 | | -- | 120 | -- | mV |
| IOH | RXD 高电平输出电流 | $V_{RXD}=V_{CC}-0.4V$ | -8 | -4 | -2 | mA |
| IOL | RXD 低电平输出电流 | $V_{RXD}=0.4V$, 显性 | 2 | 5 | 12 | |
| V_{COM} | 总线共模范围 | 总线到地电压 | -30 | -- | 30 | V |
| R_{IN} | 总线输入电阻 | $V_{TXD}=V_{CC}$, $-30V \leq V_{CANH}/V_{CANL} \leq 30V$ | 50 | -- | -- | K Ω |
| 供电特性 | | | | | | |
| ICC | VCC 睡眠功耗 | $V_{STB}=V_{CC}$, $V_{TXD}=V_{CC}$ | -- | -- | 65 | μA |
| | VCC 显性功耗 | $V_{STB}=0$, $V_{TXD}=0$ | -- | 50 | 70 | mA |
| | VCC 隐性功耗 | $V_{STB}=0$, $V_{TXD}=V_{CC}$ | -- | 5 | 10 | |

传输特性

如无另外说明, $T_A = -40^\circ C$ to $125^\circ C$; $V_{CC}=4.5V$ to $5.5V$; $R_L=60\Omega$, $C_L=100pF$, $f_{TXD}=500KHz$ 。

| 符号 | 对应参数 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---------------------|-----------------------|--|------|------|-----|---------|
| 驱动器 | | | | | | |
| TF | 传输速率 | | 40K | 500K | 5M | bps |
| $T_{d(TXD-busdom)}$ | TXD 输入到总线显性的延迟时间 | 正常模式, TXD 下降沿的 30%到总线差分电压值为 0.9V 的延迟时间 | -- | 65 | 80 | ns |
| $T_{d(TXD-busrec)}$ | TXD 输入到总线隐性的延迟时间 | 正常模式, TXD 上升沿的 70%到总线差分电压值为 0.5V 的延迟时间 | -- | 90 | 100 | |
| Tr_CAN | 总线输出上升斜率 | 上升沿 10%-90% | -- | 60 | -- | |
| Tf_CAN | 总线输出下降斜率 | 下降沿 90%-10% | -- | 70 | -- | |
| $T_{bit(bus)}$ | 传输隐性位宽失真 | 输入 TXD 脉宽从上升沿 70%到下降沿 30%为 500ns, 观察总线上下下降沿 0.5V 到上升沿 0.9V 的位宽时间相对失真 | -65 | -- | 30 | |
| $T_{to_dom, TXD}$ | 显性超时时间 | $V_{TXD}=0V$ 为多久时, 发射通道关闭 | 0.3 | 1 | 3 | ms |
| 接收器传输特性 | | | | | | |
| $T_{d(busdom-RXD)}$ | 总线显性到 RXD 的延迟时间 | 正常模式, 总线上差分电压值为 0.9V 到 RXD 输出下降沿 30%的延迟时间 | -- | 60 | 80 | ns |
| $T_{d(busrec-RXD)}$ | 总线隐性到 RXD 的延迟时间 | 正常模式, 总线上差分电压值为 0.5V 到 RXD 输出上升沿 70%的延迟时间 | -- | 65 | 120 | |
| $T_{bit(RXD)}$ | RXD 输出位宽失真 | 输入 TXD 脉宽从上升沿 70%到下降沿 30%为 500ns, 观察 RXD 输出从上升沿 70%到下降沿 30%的位宽时间相对失真 | -100 | -- | 50 | |
| 芯片传输特性 | | | | | | |
| $T_{d(TXDL-RXDL)}$ | TXD 低电平到 RXD 低电平的延迟时间 | 正常模式, TXD 下降沿 30%到 RXD 下降沿 30%的延迟时间 | -- | 110 | 180 | ns |
| $T_{d(TXDH-RXDH)}$ | TXD 高电平到 RXD 高电平的延迟时间 | 正常模式, TXD 上升沿 70%到 RXD 上升沿 70%的延迟时间 | -- | 110 | 180 | |
| 唤醒通路传输特性 | | | | | | |
| $T_{d(wake-up)}$ | 总线差分信号唤醒时间 | 睡眠模式, 总线差分信号 $T_{d(wake-up)}$ 为多长时, 芯片被唤醒 | -- | -- | 5 | μs |

其他特性

如无另外说明, VCC=4.5V to 5.5V; 典型条件时 VCC=5V, RL=60Ω, Temp=25°C。

| 符号 | 对应参数 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|------------------------|-----------------------------|---------------|-----|-----|-----|----|
| 驱动器 | | | | | | |
| Tj (sd) | 关断温度 | | 150 | 160 | 170 | °C |
| 欠压保护 | | | | | | |
| V _{uvd} (VCC) | VCC 欠压值 | | 3.5 | -- | 4.5 | V |
| ESD 性能 | | | | | | |
| VESD | HBM 模式, CANH 和 CANL (到 GND) | | ±8 | -- | -- | KV |
| | HBM 模式, 其他引脚 | | ±4 | -- | -- | |
| | 接触放电, CANH 和 CANL (到 GND) | IEC 61000-4-2 | ±4 | -- | -- | |

参数测试电路

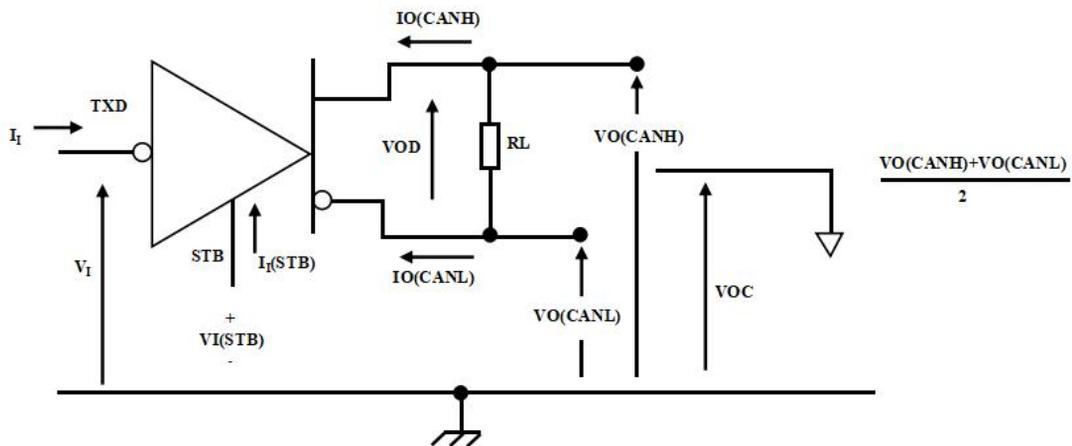


图 1 驱动器电压、电流测试定义

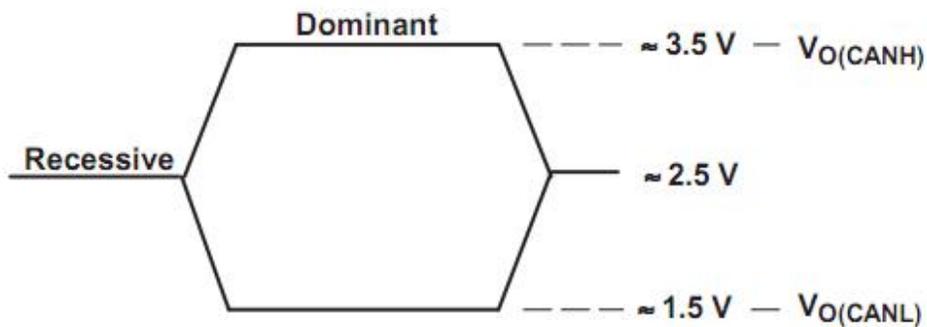


图 2 总线逻辑电压定义

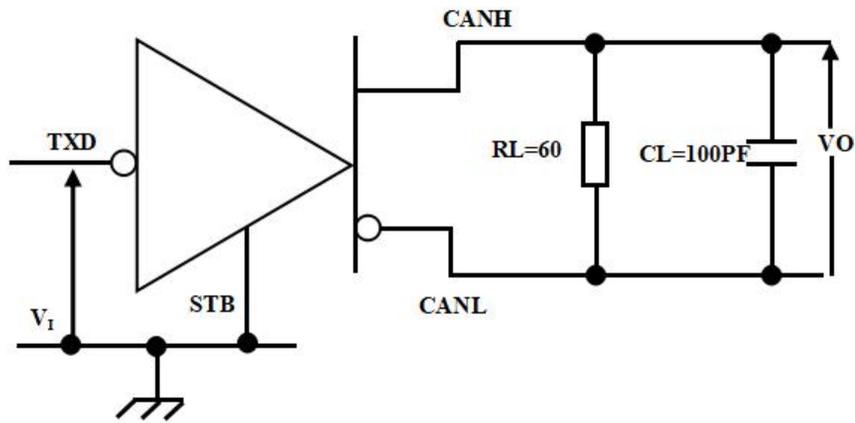


图3 驱动器测试电路

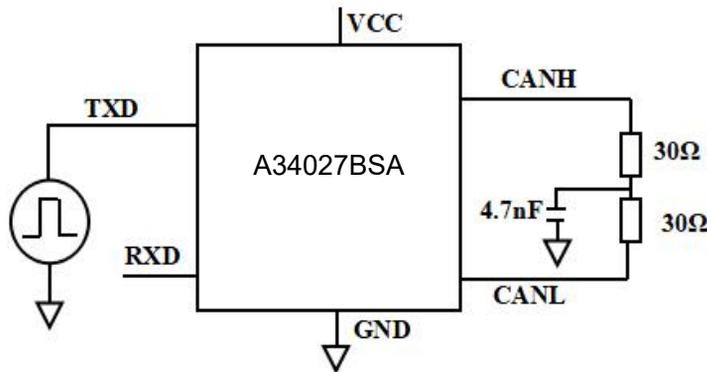


图4 输出对称性测试电路

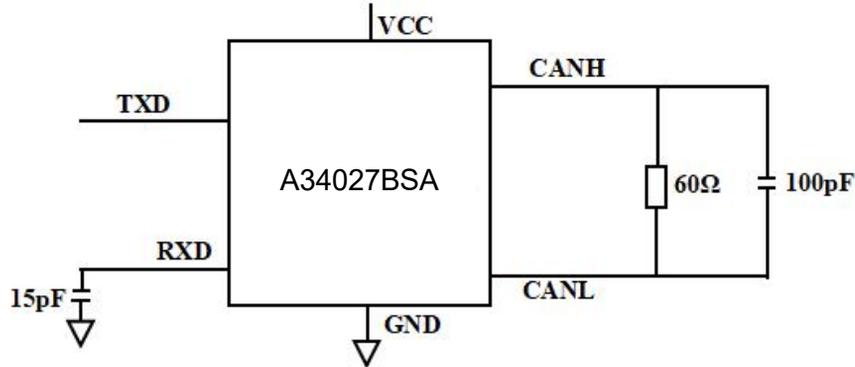


图5 传输特性测试电路

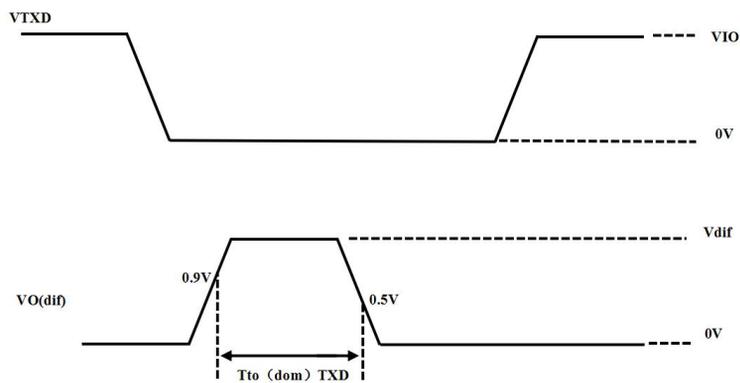


图6 显性超时测试波形

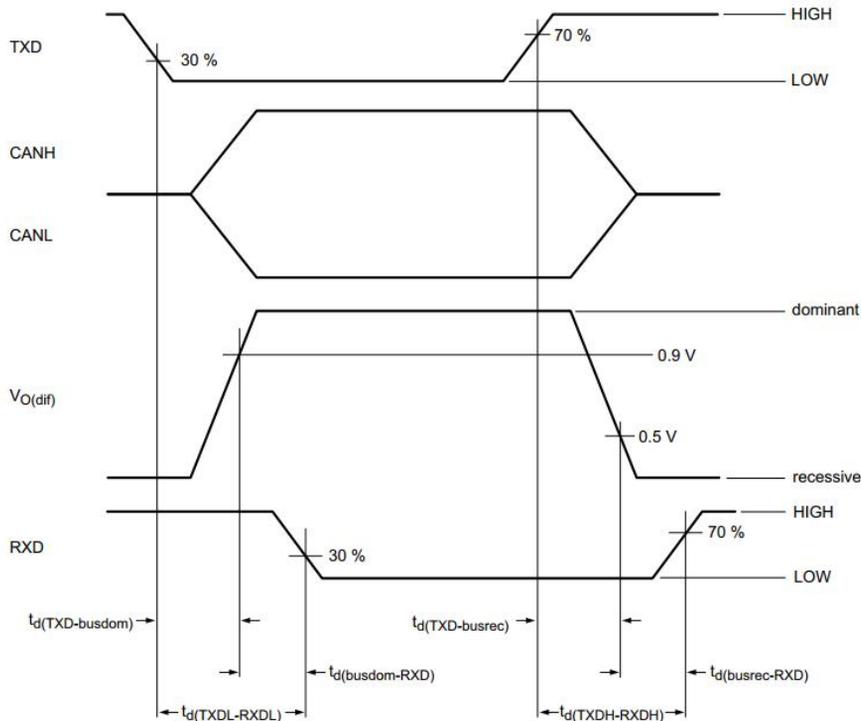


图 7 传输特性测试波形

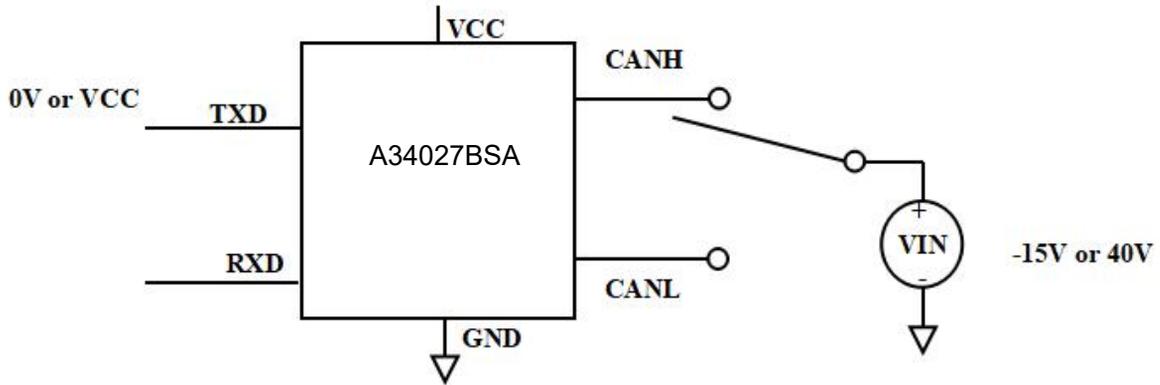


图 8 短路输出电流测试电路

工作描述

A34027BSA 作为一款 CAN 收发器芯片，具有发射和接收功能，符合 ISO 11898-2:2016 和 SAE J2284-1 to SAE J2284-5 协议，传输速率最高为 5Mbps。芯片具有两种工作模式，正常模式和睡眠模式，由 STB 端口控制。

当 STB 为低电平时，芯片工作在正常模式，发射通路和接收通路开启，芯片正常工作。芯片的输入端 TXD 接收来自控制器的数字信号，经过发射通路后转换成符合 CAN 协议的差分信号，当 TXD 输入为低电平时，CAN 总线状态为显性，输出为差分信号；当 TXD 输入为高电平时，CAN 总线状态为隐性，输出为共模信号。当芯片实现接收功能时，CAN 总线接收差分信号，经过接收通路后转换为数字信号从 RXD 端口输出到控制器中。当接收的总线信号为显性时，RXD 输出为低电平，当接收的总线信号为隐性时，RXD 输出为高电平。

当 STB 为高电平时，芯片工作在低功耗的睡眠模式，此时，发射通路和接收通路关闭，只有唤醒通路开启，RXD 输出保持为高电平。当唤醒通路接收到总线上的唤醒信号时，将 RXD 输出信号变为低电平，通过控制器改变 STB 输入，芯片开始正常工作。未检测到总线上的唤醒信号时，RXD 输出信号保持为高电平。

A34027BSA

A34027BSA 集成了显性超时功能，当输入信号 TXD 持续低电平的时间超出 $T_{to}(\text{dom})$ TXD 时，显性超时电路将发射通路关断，总线输出被释放为隐性状态，避免节点长时间占用总线。

A34027BSA 集成了过温保护和欠压保护功能，增强了芯片的可靠性，CAN 总线上耐压最高可达 $\pm 58\text{V}$ ，总线 ESD 接触放电模式可达 $\pm 4\text{KV}$ 。

应用电路

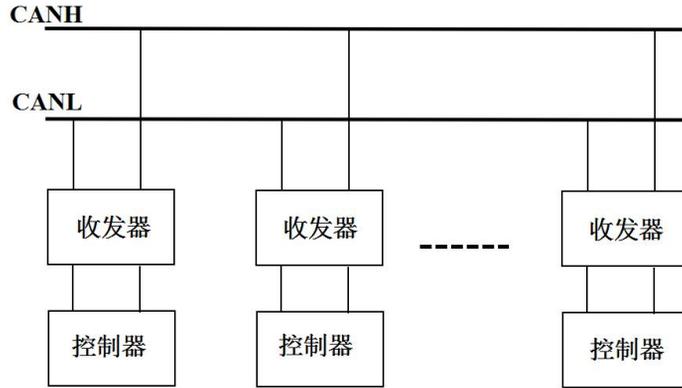


图9 收发器应用电路

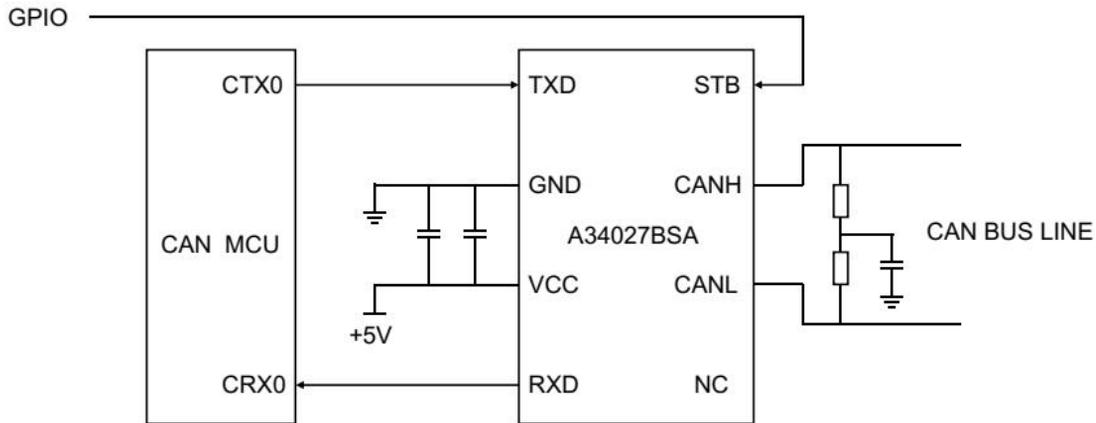


图10 收发器应用电路

电源使用建议

供电电源 VCC 添加旁路电容，增强电压的稳定性。

订购信息

| 产品型号 | 封装 | 引脚数 | 丝印 | 卷带包装 |
|-----------|-------|-----|----------------|----------|
| A34027BSA | SOP-8 | 8 | 34027BSA YM | 34027BSA |

产品型号与丝印说明

34027XYZ:

(1)34027, 产品代码。

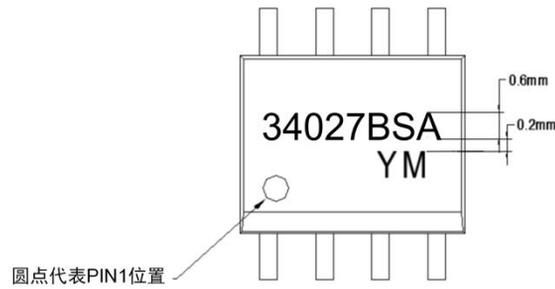
(2)X = A-Z, 版本代码。

(3)Y = S 封装代码; S: SOP 封装; F: DFN 封装。

(4)Z = C,I,A,M, 温度等级代码; C: 0°C-70°C, I: -40°C-85°C, A: -40°C-125°C, M: -55°C-125°C。

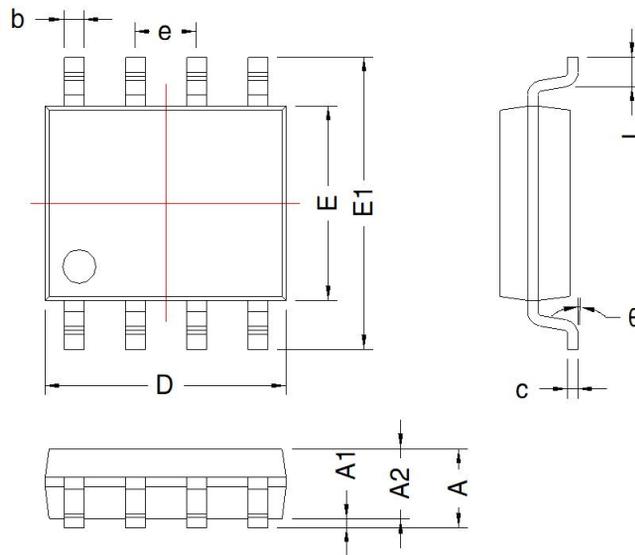
(5)YM: 产品溯源代码; Y 产品生产年份代码, M 产品生产月份代码。

丝印信息



注：
 1、字体：Arial；
 2、字符尺寸：高度0.6mm，字符间距0.1mm，行间距0.2mm。

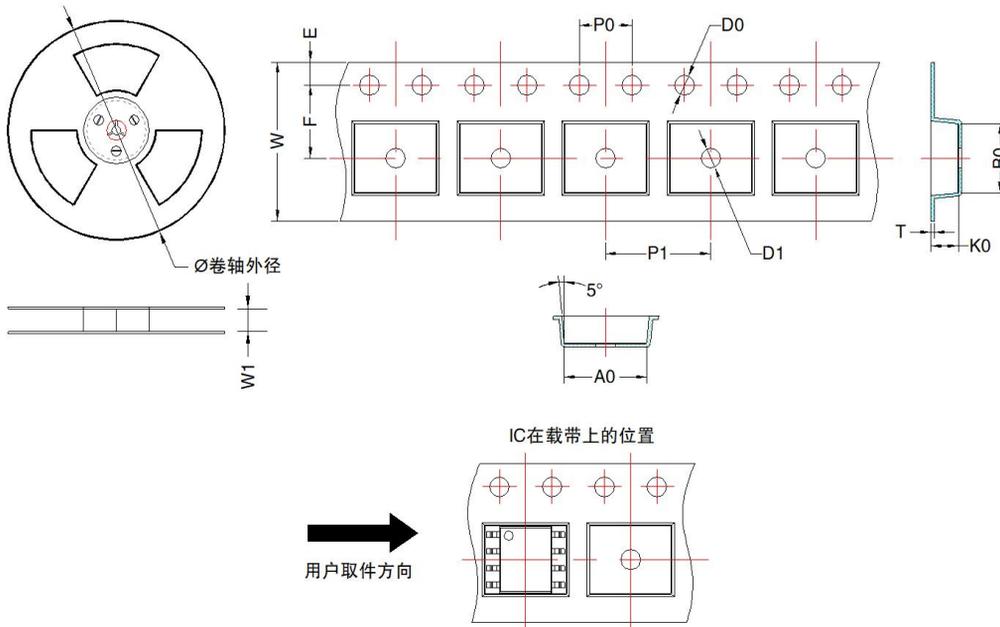
封装信息



第三角投影

| SOP-8 | | | | |
|-------|---------|------|----------|-------|
| 标识 | 尺寸(mm) | | 尺寸(inch) | |
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 1.45 | 1.75 | 0.057 | 0.069 |
| A1 | 0.10 | 0.25 | 0.004 | 0.010 |
| A2 | 1.35 | 1.55 | 0.053 | 0.061 |
| D | 4.70 | 5.10 | 0.185 | 0.201 |
| E | 3.80 | 4.00 | 0.150 | 0.157 |
| E1 | 5.80 | 6.20 | 0.228 | 0.244 |
| L | 0.40 | 1.27 | 0.016 | 0.50 |
| b | 0.33 | 0.51 | 0.013 | 0.020 |
| e | 1.27BSC | | 0.05BSC | |
| c | 0.17 | 0.25 | 0.007 | 0.010 |
| θ | 0° | 8° | 0° | 8° |

包装信息



| 器件型号 | 封装类型 | MPQ | 卷轴外径 (mm) | 卷轴宽度 W1(mm) | A0 (mm) | B0 (mm) | K0 (mm) | T (mm) | W (mm) | E (mm) | F (mm) | P1 (mm) | P0 (mm) | D0 (mm) | D1 (mm) |
|-----------|-------|------|--------------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| A34027BSA | SOP-8 | 3000 | 330.0 | 12.4 | 6.5 ± 0.2 | 5.45 ± 0.2 | 2.0 ± 0.2 | 0.3 ± 0.05 | 12.0 ± 0.3 | 1.75 ± 0.1 | 5.5 ± 0.1 | 8.0 ± 0.1 | 4.0 ± 0.1 | 1.5 ± 0.1 | 1.5 ± 0.1 |

注：最小起订量为最小包装量，订单量需为 MPQ 的整数倍。