

高速CAN收发器

特点

- 支持1 Mb/s的运行

- 实现ISO-11898标准物理层要求

- 适用于12V和24V系统

- 处于不上电状态下的收发器会从总线分离
(零负载)

- 断电的节点或熄火事件不会干扰CAN总线

- 低电流待机运行

- 防止短路条件(正负电池电压)造成的损坏

- 抗高压瞬变保护

- 自动热关机保护

- 最多可连接112个节点

- 由于采用差动总线，所以具有很高的抗噪声能力

- 温度范围：

- 工业(I):-40°C至+85°C

- 扩展(E):-40°C至+125°C

Package Types

	SOP8 DIP8																				
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>TXD</td><td>1</td><td>O</td><td>8</td><td>STB</td></tr> <tr> <td>GND</td><td>2</td><td></td><td>7</td><td>CANH</td></tr> <tr> <td>VCC</td><td>3</td><td></td><td>6</td><td>CANL</td></tr> <tr> <td>RXD</td><td>4</td><td></td><td>5</td><td>SPLIT</td></tr> </table>		TXD	1	O	8	STB	GND	2		7	CANH	VCC	3		6	CANL	RXD	4		5	SPLIT
TXD	1	O	8	STB																	
GND	2		7	CANH																	
VCC	3		6	CANL																	
RXD	4		5	SPLIT																	

- 使用共模稳压功能，可稳定隐性总线电平，改善EME
- 总线引脚和SPLIT引脚可耐受电源或地电平
- 热保护

引出端功能

序号	符号	功能描述	序号	符号	功能描述
1	TXD	发送数据输入	5	SPLIT	共模稳压输出
2	GND	地	6	CANL	低电平 CAN 总线
3	VCC	电源	7	CANH	高电平 CAN 总线
4	RXD	接收数据输出	8	STB	待机模式控制输入

Examples

型号	封装	私印	包装形式
MCP2551T-I/SN-TUDI	SOP8	2551-I/SN	卷带
MCP2551T-E/SN-TUDI	SOP8	2551-E/SN	卷带
MCP2551-I/P-TUDI	DIP8	2551-I/P	管装
MCP2551-E/P-TUDI	DIP8	2551-E/P	管装

订货信息

产品名	封装形式	打印标记	装料形式	最小包装数
MCP2551T -I/SN	SOP8	2551 XXXXX	编带	2500

电路功能框图

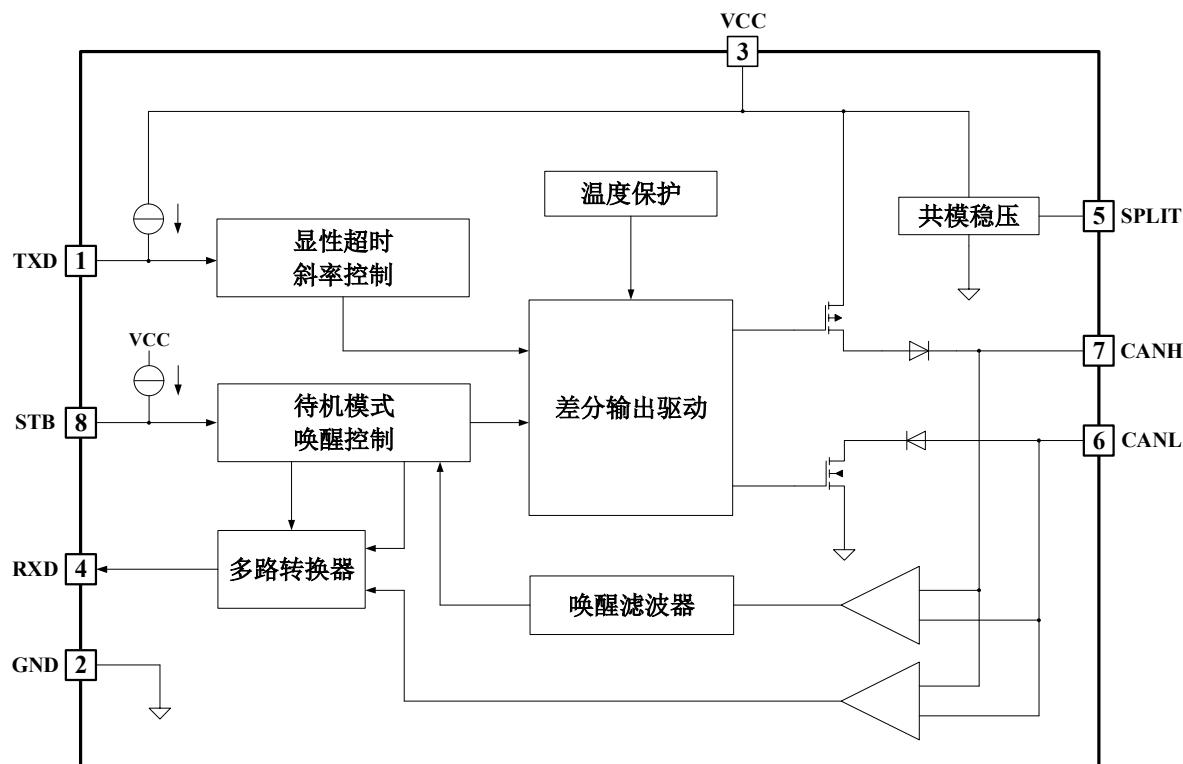


图 1 功能框图

最大额定值 (无特别说明情况下, $T_A=25^\circ\text{C}$)

项目	符号	条件	数值范围	单位
电源电压	V_{CC}	无时间限制	-0.3~6	V
		工作范围	4.75~5.25	V
CANH 引脚上的直流电压	V_{CANH}	$0 < V_{CC} < 5.25\text{V}$ 无时间限制	-27~40	V
CANL 引脚上的直流电压	V_{CANL}			
SPLIT 引脚上的直流电压	V_{SPLIT}			
TXD 引脚上的直流电压	V_{TXD}			
RXD 引脚上的直流电压	V_{RXD}			
STB 引脚上的直流电压	V_{STB}			
静电放电电压	V_{ESD}	人体模型, 注意 1	-8~8	kV
		机器模型, 注意 2	-300~300	V
		带电器件模型	-2~2	kV
存储温度	T_{STG}		-55~150	°C
实际结温	T_{VJ}	注意 3	-40~150	°C

注意:

- 相当于一个 100pF 的电容通过一个 $1.5\text{k}\Omega$ 的电阻放电。
- 相当于一个 200pF 的电容通过一个 $0.75\mu\text{H}$ 的电感和一个 10Ω 的电阻放电。
- 根据“IEC-60747-1”的结温, T_{VJ} 的另一个定义是: $T_{VJ}=T_{amb}+P*R_{th(VJ-amb)}$, 其中 $R_{th(VJ-amb)}$ 是一个固定值, 用于计算 T_{VJ} , T_{VJ} 的额定值限制了功耗 (P) 和环境温度 (T_{amb}) 允许的组合。
- 如果器件运行条件超过上述各项最大额定值, 可能对器件造成永久性损坏。上述参数仅是运行条件的极大值, 我们不建议器件在该规范范围外运行。如果器件长时间工作在绝对最大极限条件下, 其稳定性可能会受到影响。

电气参数 (如无特殊说明所有典型值在 $T_A=25^\circ\text{C}$, $V_{CC}=5\text{V}$, $T_{VJ}=-40\text{~}150^\circ\text{C}$, $R_L=60\Omega$ 的条件下测得。所有电压以地为参考, 正电流的方向是流进 IC 的方向)

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电流特性						
显性电源电流	$I_{CC(\text{dom})}$	正常模式, 显性 $V_{TXD}=0\text{V}$	30	50	70	mA
隐性电源电流	$I_{CC(\text{reces})}$	正常模式, 隐性 $V_{TXD}=V_{CC}$	2.5	5	10	mA
待机电源电流	$I_{CC(\text{stb})}$	待机模式	5	10	20	μA
引脚 CANH 的短路输出电流	$I_{O(\text{CANH})}(\text{sc})$	正常模式 $V_{TXD}=0\text{V}$, $V_{CANH}=0\text{V}$	-40	-70	-95	mA
引脚 CANL 的短路输出电流	$I_{O(\text{CANL})}(\text{sc})$	正常模式 $V_{TXD}=0\text{V}$, $V_{CANL}=40\text{V}$	40	70	100	mA
待机脚高电平输入电流	$I_{STB(\text{H})}$	$V_{STB}=V_{CC}$	-	0	-	μA
待机脚低电平输入电流	$I_{STB(\text{L})}$	$V_{STB}=0\text{V}$	-1	-4	-10	μA
引脚 TXD 高电平输入电流	$I_{TXD(\text{H})}$	$V_{TXD}=V_{CC}$	-5	0	5	μA
引脚 TXD 低电平输入电流	$I_{TXD(\text{L})}$	正常模式, $V_{TXD}=0\text{V}$	-100	-200	-300	μA
引脚 RXD 高电平输出电流	$I_{RXD(\text{H})}$	正常模式 $V_{RXD}=V_{CC}-0.4\text{V}$	-0.1	-0.4	-1	mA
引脚 RXD 低电平输出电流	$I_{RXD(\text{L})}$	$V_{RXD}=0.4\text{V}$	2	6	12	mA
隐性输出电流	$I_{O(\text{reces})}$	$-27\text{V} < V_{CAN} < 32\text{V}$	-2.5	-	2.5	mA
CANH、CANL 漏电流	$I_{\text{leak}(\text{CAN})}$	$V_{CC}=0\text{V}$ $V_{CANH}=V_{CANL}=5\text{V}$	-5	0	5	μA
引脚 SPLIT 漏电流	$ I_L $	待机模式 $-22\text{V} < V_{SPLIT} < 35\text{V}$	-	0	5	μA
输入阈值电压						
待机脚高电平输入电压	$V_{STB(\text{H})}$		2	-	$V_{CC}+0.3$	V
待机脚低电平输入电压	$V_{STB(\text{L})}$		-0.3	-	0.8	V
引脚 TXD 高电平输入电压	$V_{TXD(\text{H})}$		2	-	$V_{CC}+0.3$	V
引脚 TXD 低电平输入电压	$V_{TXD(\text{L})}$		-0.3	-	0.8	V
差动接收器阈值电压	$V_{\text{dif}(\text{th})}$	正常模式 $-12\text{V} < V_{CAN} < 12\text{V}$	0.5	0.7	0.9	V
差动接收器阈值迟滞	$V_{\text{dif}(\text{hys})}$		50	70	100	mV
待机模式差动接收器阈值电压	$V_{\text{dif}(\text{th})}(\text{stb})$	待机模式 $-12\text{V} < V_{CAN} < 12\text{V}$	0.4	0.7	1.15	V

注：以上线路及参数仅供参考，实际的应用电路请在充分的实测基础上设定参数

输出电压							
引脚 CANH 显性输出电压	V _{O(CANH)} (dom)	V _{TXD} =0V 45Ω<R _L <65Ω	3	3.6	4.25	V	
引脚 CANL 显性输出电压	V _{O(CANL)} (dom)		0.5	1.4	1.75	V	
差动总线 显性输出电压	V _{O(dif)} (dom)		1.5	—	3	V	
显性输出电压匹配	V _{O(dom)} (m)	V _{CC} -V _{O(CANH)} (dom) -V _{O(CANL)} (dom)	-100	0	150	mV	
隐性总线输出电压	V _{O(reces)}	正常模式 V _{TXD} =V _{CC} , 无负载	2	0.5V _{CC}	3	V	
差动总线 隐性输出电压	V _{O(dif)} (reces)		-50	—	50	mV	
待机模式 总线输出电压	V _{O(stb)}	待机模式, 无负载	-0.1	0	0.1	V	
引脚 RXD 高电平 输出电压	V _{RXD(H)}	待机模式 I _{RXD} =-100μA	V _{CC} -1.1	V _{CC} -0.7	V _{CC} -0.4	V	
引脚 SPLIT 输出电压	V _{SPLIT}	正常模式 -500μA<I _{SPLIT} <500μA	0.3V _{CC}	0.5V _{CC}	0.7V _{CC}	V	
传输特性							
TXD 到总线显性迟滞	t _{d(TXD-BU Son)}	正常模式	25	70	110	ns	
总线显性到 RXD 迟滞	t _{d(BUSon-R XD)}		15	65	115	ns	
TXD 到总线隐性迟滞	t _{d(TXD-BU Soff)}		10	50	95	ns	
总线隐性到 RXD 迟滞	t _{d(BUSoff-R XD)}		35	100	160	ns	
TXD 到 RXD 传播延迟	t _{PD(TXD-R XD)}	V _{STB} =0V	40	—	255	ns	
总线唤醒时间	t _{BUS}	待机模式	0.75	1.75	5	μs	
保护功能							
待机模式到正常模式 的使能时间	t _{d(stb-norm)}		5	7.5	10	μs	
TXD 显性超时	t _{dom(TXD)}	V _{TXD} =0V	300	600	1000	μs	
关断结温	T _{j(sd)}		155	165	180	℃	
输入电阻							
共模输入阻抗	R _{i(cm)}	正常/待机模式	15	25	35	kΩ	
共模输入阻抗匹配	R _{i(cm)(m)}	V _{CANH} =V _{CANL}	-3	0	3	%	
差动输入阻抗	R _{i(dif)}	正常/待机模式	25	50	75	kΩ	

注：以上线路及参数仅供参考，实际的应用电路请在充分的实测基础上设定参数



输入电容						
引脚 TXD 输入电容	$C_{i(TXD)}$		—	5	10	pF
共模输入电容	$C_{i(cm)}$	$V_{TXD} = V_{CC}$	—	—	20	pF
差动输入电容	$C_{i(dif)}$		—	—	10	pF

典型应用线路图

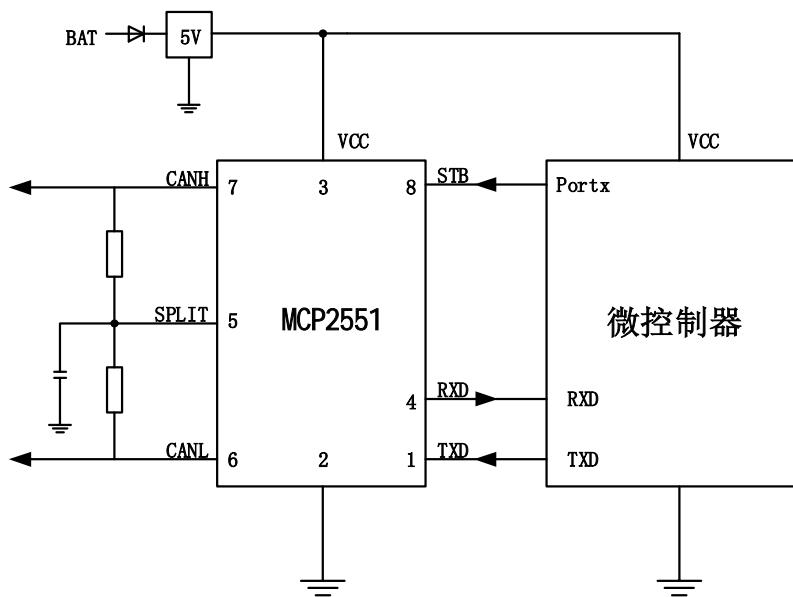


图 2 5V 微控制器的典型应用

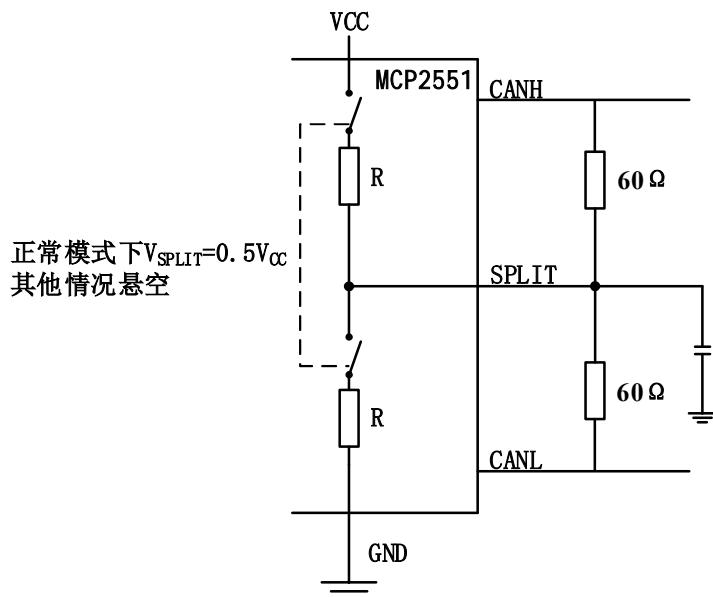


图 3 共模稳压应用

注：以上线路及参数仅供参考，实际的应用电路请在充分的实测基础上设定参数

功能描述

1、工作模式

MCP2551有两种工作模式，可以通过引脚 STB 选择。表 1 对这些操作模式有详细的描述。

表 1 工作模式

模式	引脚 STB	引脚 RXD	
		低	高
正常模式	低	总线显性	总线隐性
待机模式	高	检测到唤醒请求	没有检测到唤醒请求

控制引脚 STB 允许选择两种工作模式，包括正常模式和待机模式。

正常模式通过引脚 STB 接地来选择。CAN 驱动器和接收器均能完全正常运行且 CAN 通信双向进行。

待机模式可通过将 STB 置为高电平来选择。CAN 驱动器和接收器均关断，以节约系统功耗。引脚 STB 上的高电平激活该低功率接收器和唤醒滤波器，一旦低功率差分比较器检测到超过 t_{BUS} 的显性总线电平，引脚 RXD 将变为低电平。

2、共模稳压功能

引脚 SPLIT 提供一个 $0.5V_{CC}$ 的直流稳压源。它只在正常模式中接通。待机模式时，引脚 SPLIT 悬空。通过将引脚 SPLIT 连接到终端负载的中点，来稳定隐性共模电压。由于在总线上存在不上电的收发器，它们在总线和地之间有显著的漏电流，使隐性总线电压 $<0.5V_{CC}$ ，共模稳压功能会将这个隐性电压稳定为 $0.5V_{CC}$ ，因此，启动发送时不会在共模信号上产生阶跃，从而保证电磁辐射 EME 性能。

3、唤醒功能

在待机模式中，总线由低功耗的差动比较器监控。一旦低功耗的差动比较器检测到一个持续时间大于 t_{BUS} 的显性总线电平，引脚 RXD 变低（电平）。

4、过热检测

输出驱动器在过热时会受到保护，如果检测温度超过了 $165^{\circ}C$ 输出驱动器会被禁能，直到检测温度低于典型的 $165^{\circ}C$ 且 TXD 为隐性时才能恢复。因此，输出驱动器不会受温度波动的影响而振荡。

5、TXD 显性超时功能

当引脚 TXD 由于硬件或软件程序的错误而被持续地置为低（电平），“TXD 显性超时”定时器电路可以防止总线进入持续的显性状态（阻塞所有网络通讯）。这个定时器是由引脚 TXD 的下降沿触发。

如果引脚 TXD 的低电平持续时间超过内部定时器的值 (t_{dom})，收发器会被禁能，强制使总线进入隐性状态。定时器用引脚 TXD 的上升沿复位。TXD 显性超时时间 (t_{dom}) 定义了允许的最小比特率是 40kBaud。

6、失效保护功能

引脚 TXD 提供了一个向 V_{CC} 的上拉，使引脚 TXD 在不使用时保持隐性电平。

引脚 STB 提供了一个向 V_{CC} 的上拉，当不使用引脚 STB 在不使用时使收发器进入待机模式。

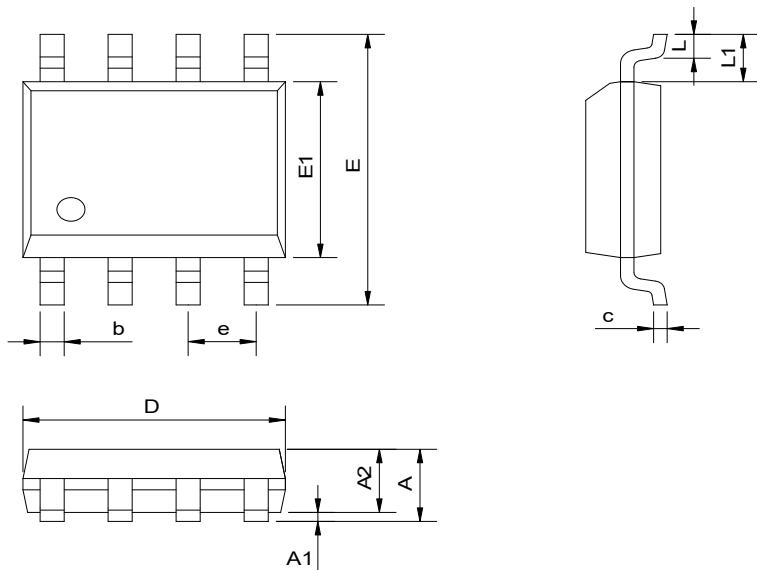
如果 V_{CC} 掉电，引脚 TXD、STB 和 RXD 会变成悬空状态，以防止通过这些引脚产生反向电流。

注：以上线路及参数仅供参考，实际的应用电路请在充分的实测基础上设定参数



封装外形图和尺寸

SOP8

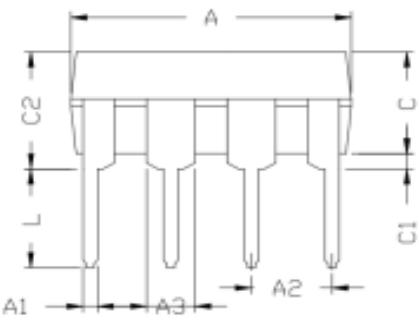
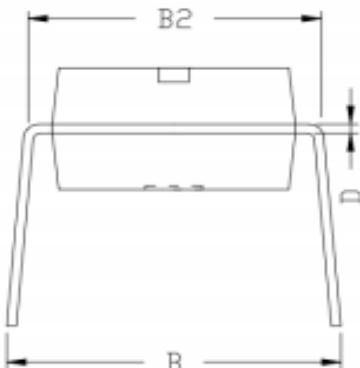
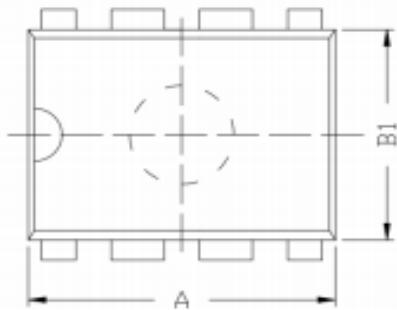


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A		1.750		0.069
A1	0.050	0.230	0.002	0.090
A2	1.300	1.500	0.051	0.059
b	0.350	0.450	0.014	0.018
c	0.180	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.201
E1	3.700	4.100	0.146	0.161
E	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	0.800	0.016	0.031

DIP8 外形尺寸

封装尺寸

符号	最小值/mm	典型值/mm	最大值/mm
A	9.00	9.20	9.40
A1	0.33	0.45	0.51
A2	2.54TYP		
A3	1.525TYP		
B	8.40	8.70	9.10
B1	6.20	6.40	6.60
B2	7.32	7.62	7.92
C	3.20	3.40	3.60
C1	0.50	0.60	0.80
C2	3.71	4.00	4.31
D	0.20	0.28	0.36
L	3.00	3.30	3.60



重要通知与免责声明

深圳市钛地半导体有限公司将准确可靠地提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、WEB工具、安全信息和其他资源，但不保证任何缺陷，一切

以实物测试为准，并且不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于对适销性的暗示保证、对特定目的适用的暗示保证或不侵犯任何第三方知识产权的暗示保证。

这些资源旨在为使用钛地产品的熟练开发人员提供支持：(1) 为您的应用程序选择合适的产品；(2) 设计、验证和测试您的应用程序；(3) 确保您的应用程序符合适用的标准和任何其他安全、安保或其他要求；(4) 钛地和钛地标志是钛地半导体的注册商标。所有商标均为其各自所有者的财产；(5) 有关更改详情，请查阅任何修订文件中包含的修订历史记录。资源可能会在不通知的情况下更改。我公司将不对使用此产品及其使用而导致的专利或第三方知识产权的侵权负责