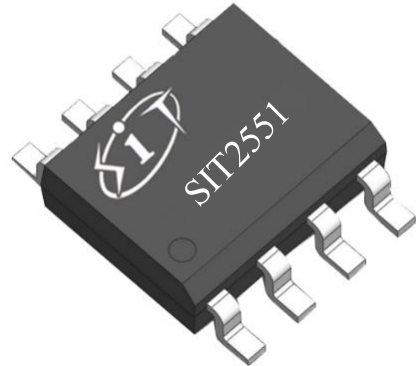


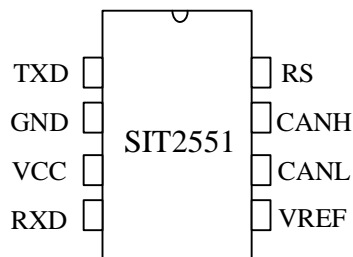
**特点**

- 完全兼容“ISO 11898”标准;
- 内置过温保护;
- 过流保护功能;
- 显性超时功能;
- 带总线唤醒功能的低电流待机模式 (典型值 5μA);
- 未上电节点不干扰总线;
- 至少允许 110 个节点连接到总线;
- 高速 CAN, 传输速率可达到 1Mbps;
- 高抗电磁干扰能力。

**产品外形示意图**

**描述**

SIT2551 是一款应用于 CAN 协议控制器和物理总线之间的接口芯片, 可应用于车载、工业控制等领域, 速率可达到 1Mbps, 具有在总线与 CAN 协议控制器之间进行差分信号传输的能力。

参数	符号	测试条件	最小	最大	单位
供电电压	$V_{cc}$		4.5	5.5	V
最大传输速率	1/t <sub>bit</sub>	非归零码	1		Mbaud
CANH、CANL 输入输出电压	$V_{can}$		-40	+40	V
总线差分电压	$V_{diff}$		1.5	3.0	V
环境温度	$T_{amb}$		-40	125	°C

**引脚分布图**


**引脚定义**

引脚序号	引脚名称	引脚功能
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	VREF	参考电压输出
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	RS	高速与待机模式选择, 低电平为高速

**极限参数**

参数	符号	大小	单位
电源电压	$V_{CC}$	-0.3~+6	V
MCU 侧端口	TXD, RXD, RS	-0.3~ $V_{CC}+0.3$	V
总线侧端口电压	CANL, CANH, VREF	-40~40	V
6, 7 号引脚瞬态电压 见图 7	$V_{tr}$	-200~+200	V
存储工作温度范围	$T_{stg}$	-55~150	°C
环境温度	$T_{amb}$	-40~125	°C
焊接温度范围		300	°C
连续功耗	SOP8	400	mW
	DIP8	700	mW

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。

**总线发送器直流特性**

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
CANH 输出电压 (显性)	$V_{OH(D)}$	$V_I=0V$ , $R_S=0V$ , $R_L=60\Omega$ , <a href="#">图 1</a> 、 <a href="#">图 2</a>	2.9	3.4	4.5	
CANL 输出电压 (显性)	$V_{OL(D)}$		0.8		1.5	
总线输出电压 (隐性)	$V_{O(R)}$	$V_I=3V$ , $R_S=0V$ , $R_L=60\Omega$ , <a href="#">图 1</a> 、 <a href="#">图 2</a>	2	2.5	3	V
总线输出差分电压 (显性)	$V_{OD(D)}$	$V_I=0V$ , $R_S=0V$ , $R_L=60\Omega$ , <a href="#">图 1</a> 、 <a href="#">图 2</a>	1.5		3	V
总线差分输出电压 (隐性)	$V_{OD(R)}$	$V_I=3V$ , $S=0V$ , <a href="#">图 1</a> 、 <a href="#">图 2</a>	-0.012		0.012	V
		$V_I=3V$ , $R_S=0V$ , 无负载	-0.5		0.05	V
显性输出电压对称性	$V_{dom(TX)sym}$	$V_{dom(TX)sym}=V_{CC}-$ $V_{CANH}-V_{CANL}$	-400		400	mV
输出电压对称性	$V_{TXsym}$	$V_{TXsym}=V_{CANH}+$ $V_{CANL}$	$0.9V_{CC}$		$1.1V_{CC}$	V
共模输出电压	$V_{OC}$	$R_S=0V$ , <a href="#">图 8</a>	2	2.5	3	V
显性隐性共模输出电压差	$\Delta V_{OC}$			30		mV
短路输出电流	$I_{OS}$	$CANH=-12V$ , $CANL=$ 悬空, <a href="#">图 11</a>	-105	-72		mA
		$CANH=12V$ , $CANL=$ 悬空, <a href="#">图 11</a>		0.36	1	
		$CANL=-12V$ , $CANH=$ 悬空, <a href="#">图 11</a>	-1	0.5		
		$CANL=12V$ , $CANH=$ 悬空, <a href="#">图 11</a>		71	105	
隐性输出电流	$I_{O(R)}$	$-27V < CANH < 32V$ $0 < V_{CC} < 5.25V$	-2.0		2.5	mA

(如无另外说明,  $V_{CC}=5V \pm 10\%$ ,  $T_{amb}=-40^\circ C \sim 125^\circ C$ , 典型值在  $V_{CC}=+5V$ ,  $T_{amb}=25^\circ C$ 。)

**总线发送器开关特性**

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
传播延时 (低到高)	$t_{PLH}$	RS=0V, <a href="#">图 4</a>	25	65	120	ns
传播延时 (高到低)	$t_{PHL}$		25	45	90	ns
差分输出上升延时间	$t_r$			25		ns
差分输出下降延时间	$t_f$			50		ns
从侦听模式到显性的使能时间	$t_{EN}$	<a href="#">图 7</a>			10	$\mu$ s
显性超时时间	$t_{dom}$	<a href="#">图 10</a>	300	450	700	$\mu$ s
总线唤醒时间	$t_{BUS}$		0.7		5	$\mu$ s

(如无另外说明,  $V_{CC}=5V\pm 10\%$ ,  $T_{amb}=-40^{\circ}C\sim 125^{\circ}C$ , 典型值在  $V_{CC}=+5V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ 。)

**总线接收器直流特性**

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
正输入阈值	$V_{IT+}$	RS=0V, <a href="#">图 5</a>		800	900	mV
负输入阈值	$V_{IT-}$		500	650		
比较器阈值迟滞区间	$V_{HYS}$		100	125		
高电平输出电压	$V_{OH}$	IO=-2mA, <a href="#">图 6</a>	4	4.6		V
低电平输出电压	$V_{OL}$	IO=2mA, <a href="#">图 6</a>		0.2	0.4	V
掉电时总线输入电流	$I_{(OFF)}$	CANH 或 CANL=5V, 其它引脚=0V			5	$\mu$ A
CANH、CANL 对地的输入电容	$C_I$			13		pF
CANH、CANL 差分输入电容	$C_{ID}$			5		pF
CANH、CANL 输入电阻	$R_{IN}$	TXD=3V, RS=0V	15	30	40	K $\Omega$
CANH、CANL 差分输入电阻	$R_{ID}$		30		80	K $\Omega$
RI(CANH)、RIN(CANL)失配度	$RI_{match}$	CANH=CANL	-3%		3%	
共模电压范围	$V_{COM}$		-12		12	V

(如无另外说明,  $V_{CC}=5V\pm 10\%$ ,  $T_{amb}=-40^{\circ}C\sim 125^{\circ}C$ , 典型值在  $V_{CC}=+5V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ 。)

**总线接收器开关特性**

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
传播延迟 (低到高)	$t_{PLH}$	RS=0V 或 VCC, <a href="#">图 6</a>	60	100	130	ns
传播延迟 (高到低)	$t_{PHL}$		45	70	90	ns
RXD 信号上升时间	$t_r$			8		ns
RXD 信号下降时间	$t_f$			8		ns

(如无另外说明, VCC=5V±10%, T<sub>amb</sub>=-40°C~125°C, 典型值在 VCC=+5V, T<sub>amb</sub>=25°C。)

**器件开关特性**

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
环路延迟 1, 驱动器 输入到接收器输出, 隐性到显性	$t_{d(LOOP1)}$	RS=0V, <a href="#">图 9</a>	90		190	ns
环路延迟 2, 驱动器 输入到接收器输出, 显性到隐性	$t_{d(LOOP2)}$		90		190	ns

(如无另外说明, VCC=5V±10%, T<sub>amb</sub>=-40°C~125°C, 典型值在 VCC=+5V, T<sub>amb</sub>=25°C。)

**过温保护**

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
过温关断	T <sub>j(sd)</sub>			160		°C

**TXD 引脚特性**

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
TXD 端口高电平输入 电流	I <sub>IH(TXD)</sub>	V <sub>I</sub> =VCC	-2		2	μA
TXD 端口低电平输入 电流	I <sub>IL(TXD)</sub>	V <sub>I</sub> =0	-50		-10	μA
VCC=0V 时, TXD 的 电流	I <sub>o(off)</sub>	VCC=0V, TXD=5V			1	μA
输入高电平下限	V <sub>IH</sub>		2		VCC+0.3	V

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
输入低电平上限	$V_{IL}$		-0.3		0.8	V
TXD 端口悬空电压	$TXD_O$		H			logic

(如无另外说明,  $V_{CC}=5V\pm 10\%$ ,  $T_{amb}=-40^{\circ}C\sim 125^{\circ}C$ , 典型值在  $V_{CC}=+5V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ 。)

### 共模稳定输出

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
共模稳定输出电压	$V_O$	$-500\mu A < I_o < 500\mu A$	$0.3V_{CC}$		$0.7V_{CC}$	V
漏电流	$I_{O(stb)}$	$RS=2V, -12V < V_O < 12V$	-5		5	$\mu A$

(如无另外说明,  $V_{CC}=5V\pm 10\%$ ,  $T_{amb}=-40^{\circ}C\sim 125^{\circ}C$ , 典型值在  $V_{CC}=+5V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ 。)

### 供电电流

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
待机模式功耗	$I_{CC}$	$RS=V_{CC}, V_I=V_{CC}$		5	12	$\mu A$
显性功耗		$V_I=0V, RS=0V,$ 负载= $60\Omega$		50	70	mA
隐性功耗		$V_I=V_{CC}, RS=0V,$ 无负载		6	10	mA

(如无另外说明,  $V_{CC}=5V\pm 10\%$ ,  $T_{amb}=-40^{\circ}C\sim 125^{\circ}C$ , 典型值在  $V_{CC}=+5V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ 。)

**功能表**

表 1 CAN 收发器真值表

V <sub>CC</sub>	TXD <sup>(1)</sup>	RS <sup>(1)</sup>	CANH <sup>(1)</sup>	CANL <sup>(1)</sup>	BUS STATE	RXD <sup>(1)</sup>
4.5V~5.5V	L	L	H	L	显性	L
4.5V~5.5V	H (或浮空)	X	0.5V <sub>CC</sub>	0.5V <sub>CC</sub>	隐性	H
4.5V~5.5V	X	H (或浮空)	0.5V <sub>CC</sub>	0.5V <sub>CC</sub>	隐性	H
0<V <sub>CC</sub> <4.5V	X	X	0V<V <sub>CANH</sub> <V <sub>CC</sub>	0V<V <sub>CANL</sub> <V <sub>CC</sub>	隐性	X

(1) H=高电平; L=低电平; X=不关心

表 2 驱动器功能表

INPUTS		OUTPUTS		Bus State
TXD <sup>(1)</sup>	RS <sup>(1)</sup>	CANH <sup>(1)</sup>	CANL <sup>(1)</sup>	
L	L	H	L	Dominate (显性)
H (或浮空)	X	Z	Z	Recessive (隐性)
X	H (或浮空)	Z	Z	Recessive (隐性)

(1) H=高电平; L=低电平; Z=高阻; X=不关心

表 3 接收器功能表

V <sub>ID</sub> =CANH-CANL	RXD <sup>(1)</sup>	Bus State <sup>(1)</sup>
V <sub>ID</sub> ≥0.9V	L	Dominate (显性)
0.5<V <sub>ID</sub> <0.9V	?	?
V <sub>ID</sub> ≤0.5V	H	Recessive (隐性)
Open	H	Recessive (隐性)

(1) H=高电平; L=低电平; ?=不确定

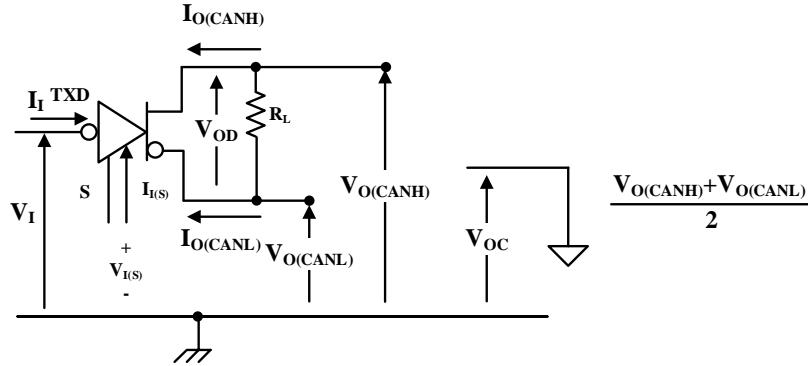
**测试电路**


图 1 驱动器电压、电流测试定义

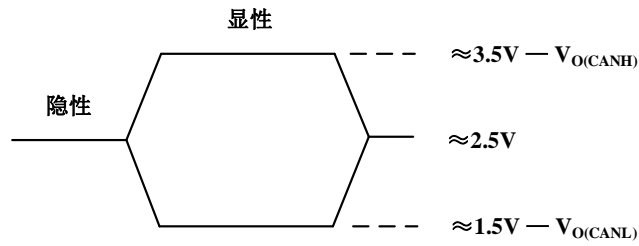
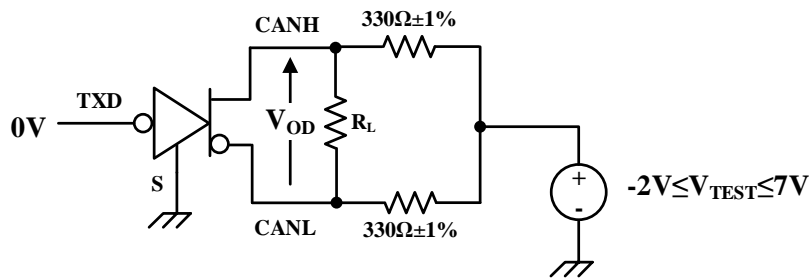
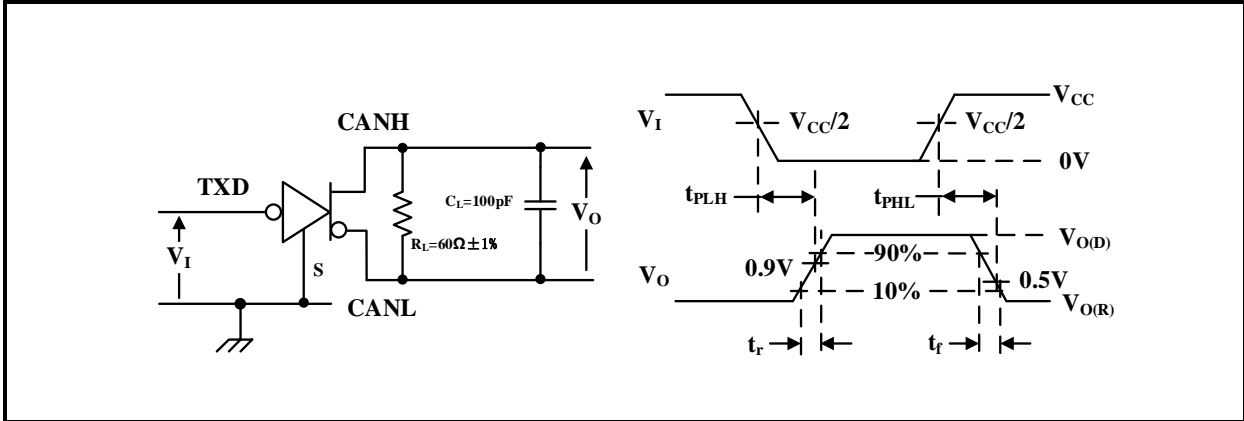
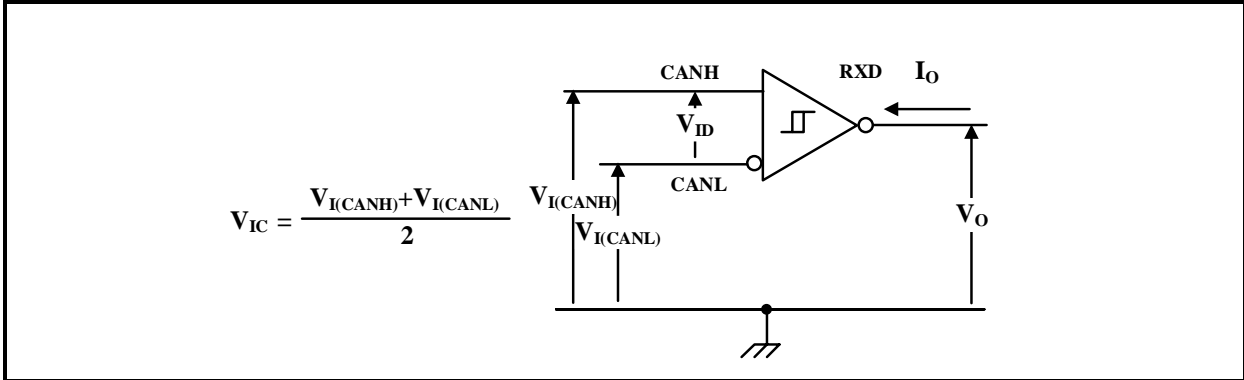
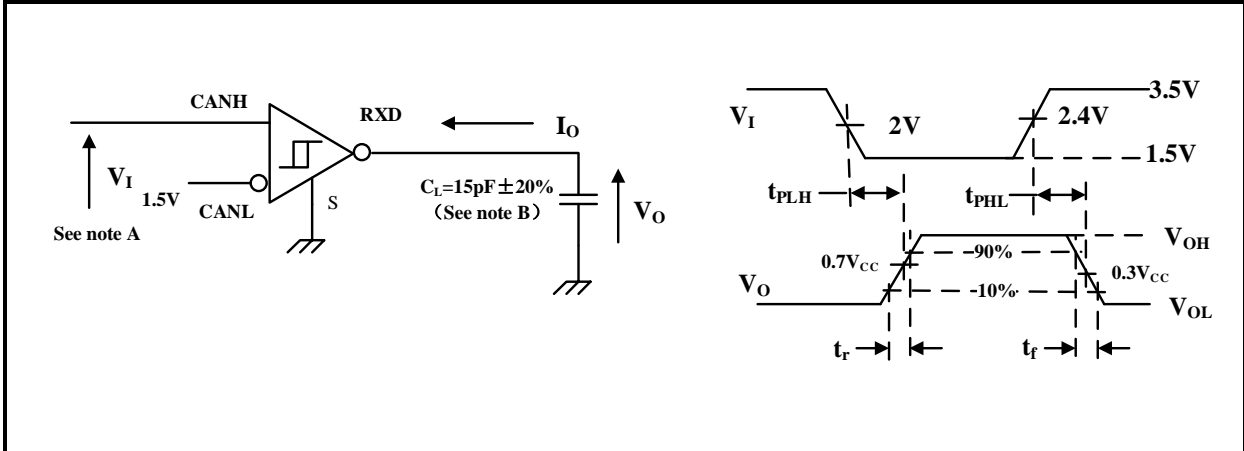


图 2 总线逻辑电压定义


 图 3 驱动器  $V_{OD}$  测试电路

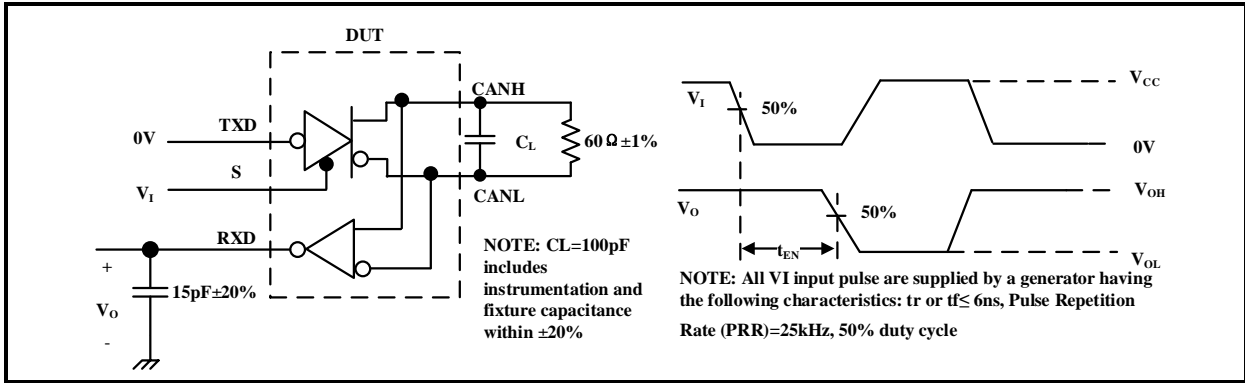
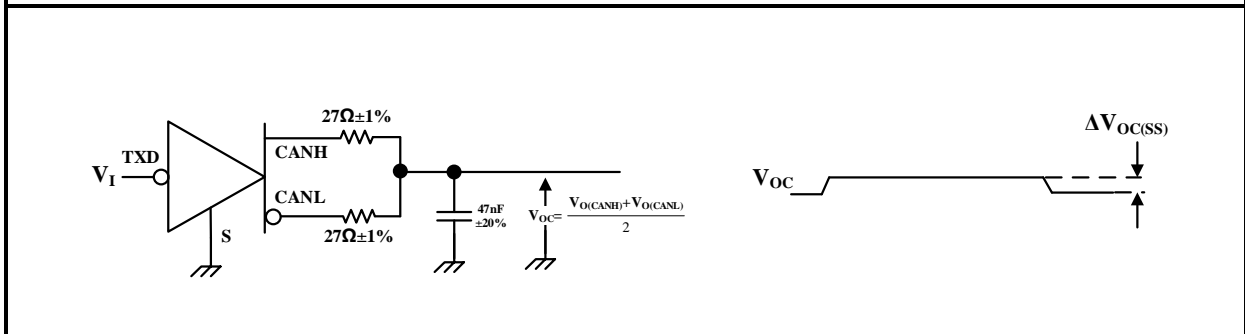



**图 4 驱动器测试电路与电压波形**

**图 5 接收器电压与电流定义**


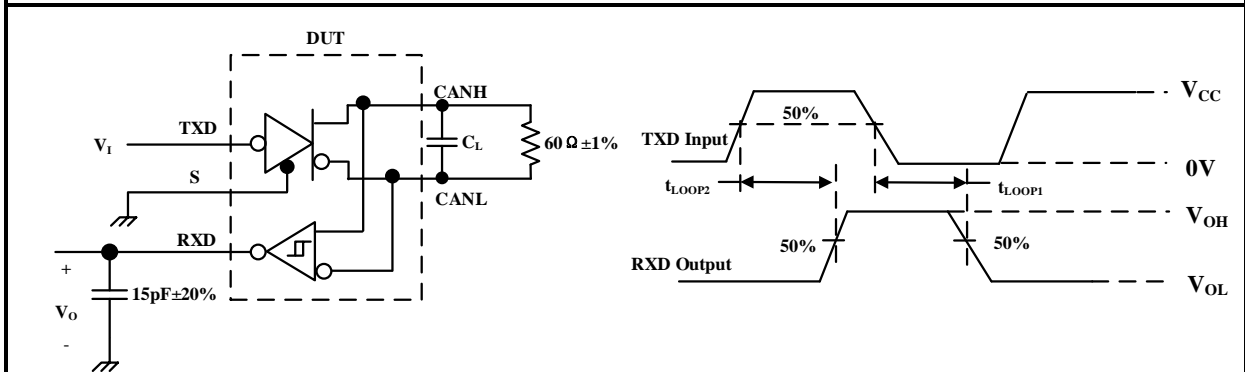
A、输入脉冲产生器特点：PRR≤125kHz, 50%占空比, tr<6ns, tf<6ns, Zo=50Ω

B、CL 包括仪器与固定电容, 误差在 20%以内。

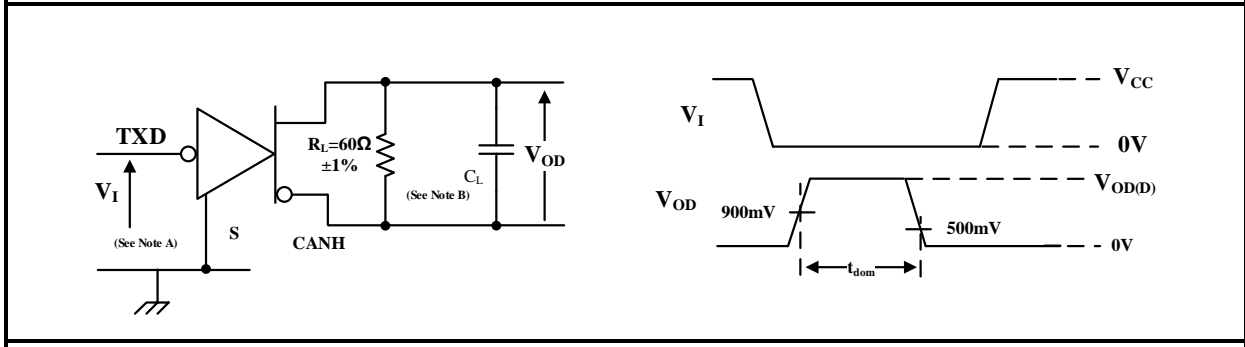
**图 6 接收器测试电路与电压波形**


**图 7  $t_{EN}$  测试电路与电压波形**


注:  $V_I$  从 0~ $V_{CC}$ , 输入脉冲产生器特点:  $PRR \leq 125\text{kHz}$ , 50% 占空比,  $t_r < 6\text{ns}$ ,  $t_f < 6\text{ns}$ ,  $Z_o = 50\Omega$

**图 8 共模输出电压测试与波形**


NOTE:  $C_L=100\text{pF}$  includes instrumentation and fixture capacitance within  $\pm 20\%$ .

**图 9  $t_{(LOOP)}$  测试电路与波形**

**图 10 显性超时测试电路与波形**

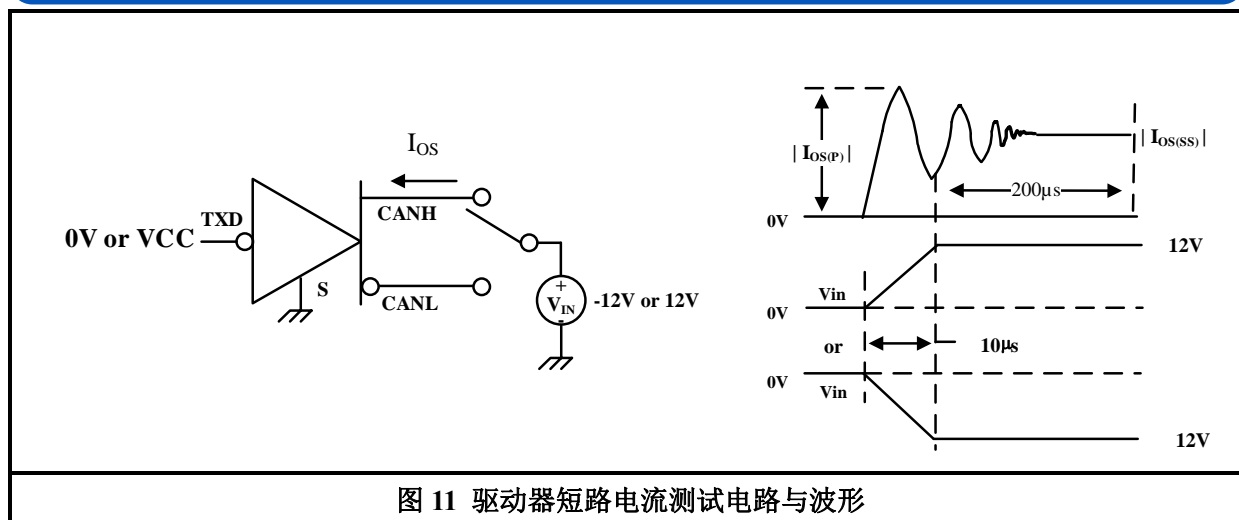


图 11 驱动器短路电流测试电路与波形

## 说明

### 1 简述

SIT2551 是一款应用于 CAN 协议控制器和物理总线之间的接口芯片, 可应用于车载、工业控制等领域, 速率可达到 1Mbps, 具有在总线与 CAN 协议控制器之间进行差分信号传输的能力, 完全兼容“ISO 11898”标准。

### 2 短路保护

SIT2551 的驱动级具有限流保护功能, 以防止驱动电路短路到正和负电源电压, 发生短路时功耗会增加, 短路保护功能可以保护驱动级不被损坏。

### 3 失效安全

TXD 引脚提供上拉到 VCC 通路, 保证在 TXD 不接电源时, 总线处于隐性状态。

RS 引脚提供上拉到 VCC 通路, 保证在 RS 不接电源时, 收发器处于待机状态。

当 VCC 电源掉电时, TXD, RS 和 RXD 引脚将变为浮空, 以防止通过这些引脚反向供电。

### 4 过温保护

SIT2551 具有过温保护功能。过温保护触发后, 驱动级的电流将减小, 因为驱动管是主要的耗能部件, 电流减小可以降低功耗从而降低芯片温度。同时芯片的其它部分仍然保持正常工作。

### 5 显性超时功能

如果引脚 TXD 因硬件和(或)软件应用故障而被强制为永久低电平, 内置的 TXD 显性超时定时器电路可防止总线线路被驱动至永久显性状态(阻塞所有网络通信)。定时器由引脚 TXD 上的负沿触发。

如果引脚 TXD 上的低电平持续时间超过内部定时器值 ( $t_{dom}$ ), 发送器将被禁用, 驱动总线进入隐性状态。定时器通过引脚 TXD 上的正边沿复位。

### 6 控制模式

控制引脚 RS 允许选择两种工作模式:

高速模式或待机模式。

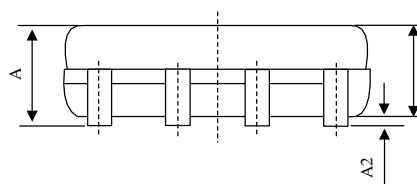
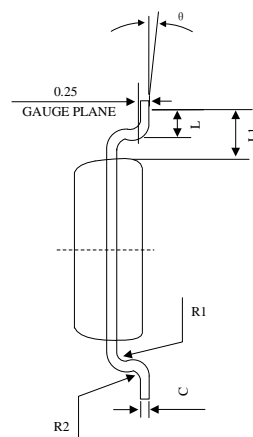
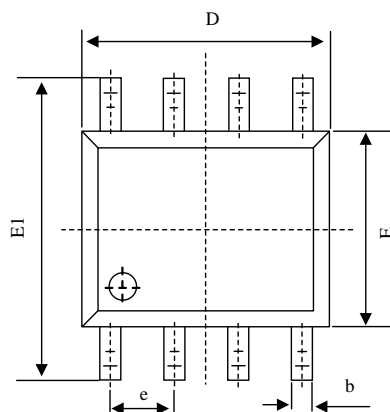
高速模式是正常工作模式, 通过将引脚 RS 接地来选择。收发器能够通过总线 CANH 和 CANL 发送和接收数据。差分接收器将总线上的模拟数据转换成数字数据, 并通过多路复用器 (MUX) 输出到引脚 RXD。

如果引脚 RS 接高电平或未连接, 则工作于待机模式。在待机模式下, 发射器和接收器关闭, 总线线路通过低功率差分比较器进行监控。引脚 RS 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  $t_{BUS}$  的主导总线电平, 引脚 RXD 将变为低电平。

**SOP8 外形尺寸**

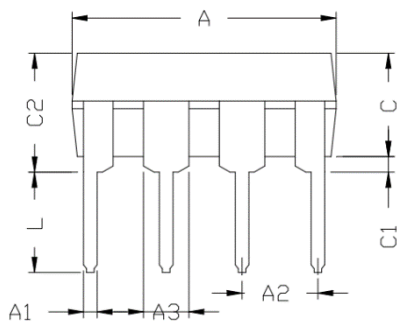
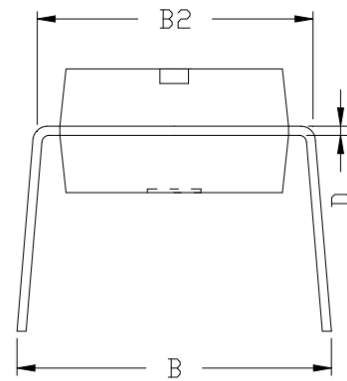
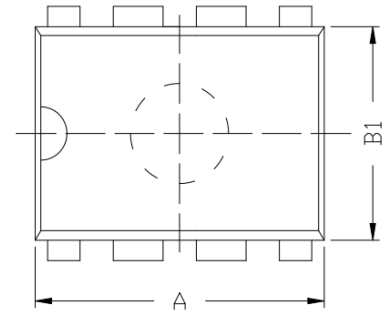
封装尺寸

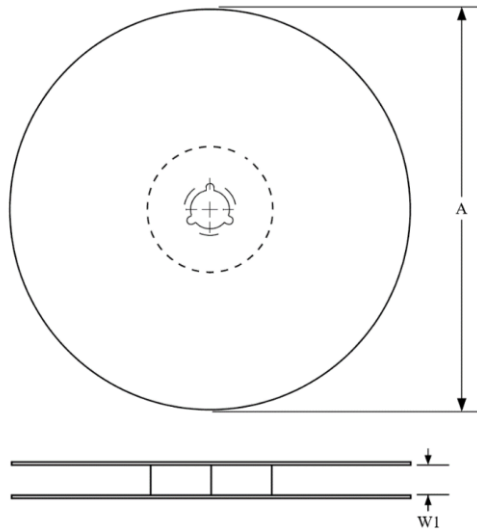
符号	最小值/mm	典型值/mm	最大值/mm
A	1.40	1.60	1.80
A1	0.05	0.15	0.25
A2	1.35	1.45	1.55
b	0.30	0.40	0.50
c	0.153	0.203	0.253
D	4.80	4.90	5.00
E	3.80	3.90	4.00
E1	5.80	6.00	6.20
L	0.45	0.70	1.00
$\theta$	2°	4°	6°
L1	1.04 REF		
e	1.27 BSC		
R1	0.07 TYP		
R2	0.07 TYP		



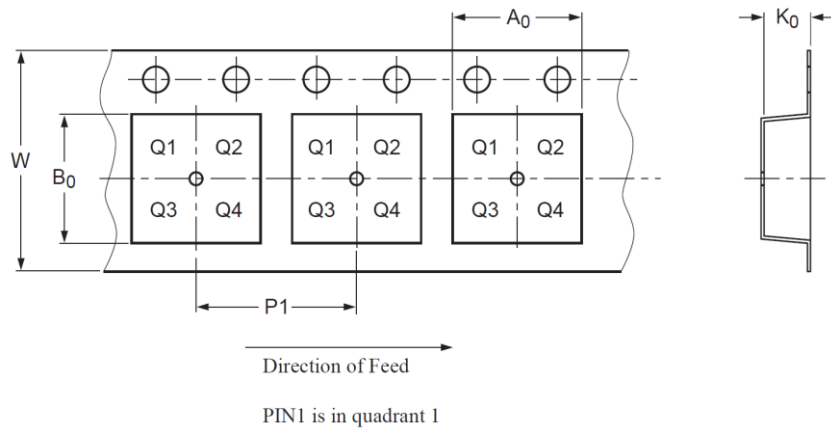
**DIP8 外形尺寸**
**封装尺寸**

符号	最小值/mm	典型值/mm	最大值/mm
A	9.00	9.20	9.40
A1	0.38	0.47	0.57
A2	2.54TYP		
A3	1.524TYP		
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



**编带信息**


A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers

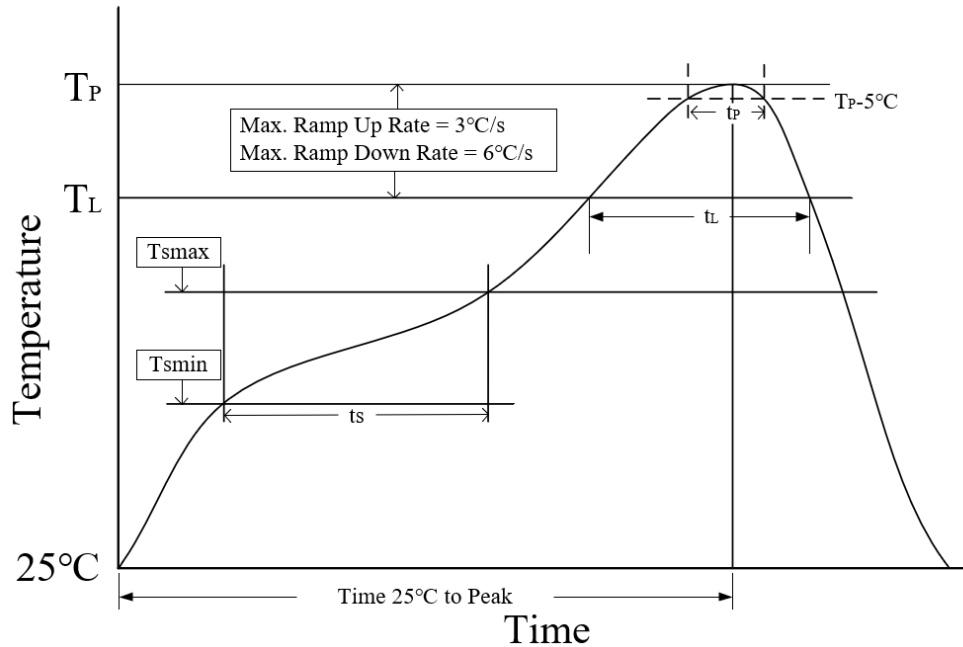


封装类型	卷盘直径 A (mm)	编带宽度 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)
SOP8	330±2	12.4	6.50±0.1	5.30±0.10	2.05±0.1	8.00±0.1	12.00±0.1

**订购信息**

订购代码	封装	包装方式
SIT2551T	SOP8	盘装编带
SIT2551P	DIP8	管状包装

SOP8 编带式包装为 2500 颗/盘。DIP8 管状态包装为 50 颗/管。

**回流焊**


参数	无铅焊接条件
平均温升速率 ( $T_L$ to $T_P$ )	3 °C/second max
预热时间 $t_s$ ( $T_{smin}=150^\circ C$ to $T_{smax}=200^\circ C$ )	60-120 seconds
融锡时间 $t_L$ ( $T_L=217^\circ C$ )	60-150 seconds
峰值温度 $T_P$	260-265 °C
小于峰值温度 5 °C 以内时间 $t_p$	30 seconds
平均降温速率 ( $T_P$ to $T_L$ )	6 °C/second max
常温 25°C 到峰值温度 $T_P$ 时间	8 minutes max

**重要声明**

芯力特有权在不事先通知的情况下, 保留更改上述资料的权利。



## 修订历史

版本号	修订内容	修订时间
V1.0~V1.3	产品数据手册。	2020.12
V1.4	更新 SOP8 封装尺寸信息； 增加重要声明	2022.01
V1.5	更新测试电路； 更新 SOP8 封装尺寸信息； 增加编带信息； 更新订购信息； 增加回流焊信息； 增加修订历史； 调整格式。	2024.12