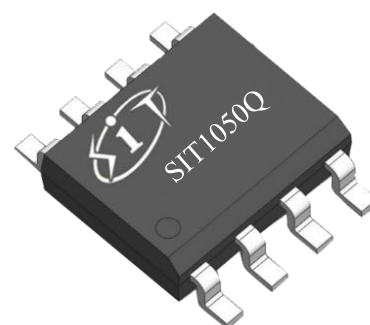


**特点**

- 完全兼容“ISO 11898”标准;
- AEC-Q100 认证;
- 内置过温保护;
- 过流保护功能;
- 显性超时功能;
- 静音模式;
- 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;
- 提供 DFN3\*3-8, 小外形, 无引脚封装。

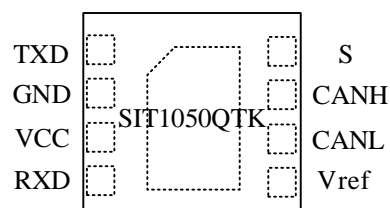
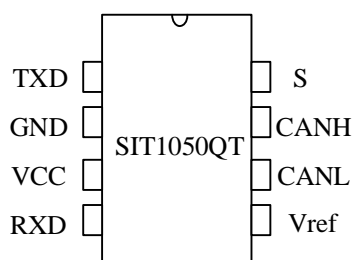
**产品外形示意图**


提供绿色环保无铅封装

**描述**

SIT1050Q 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。

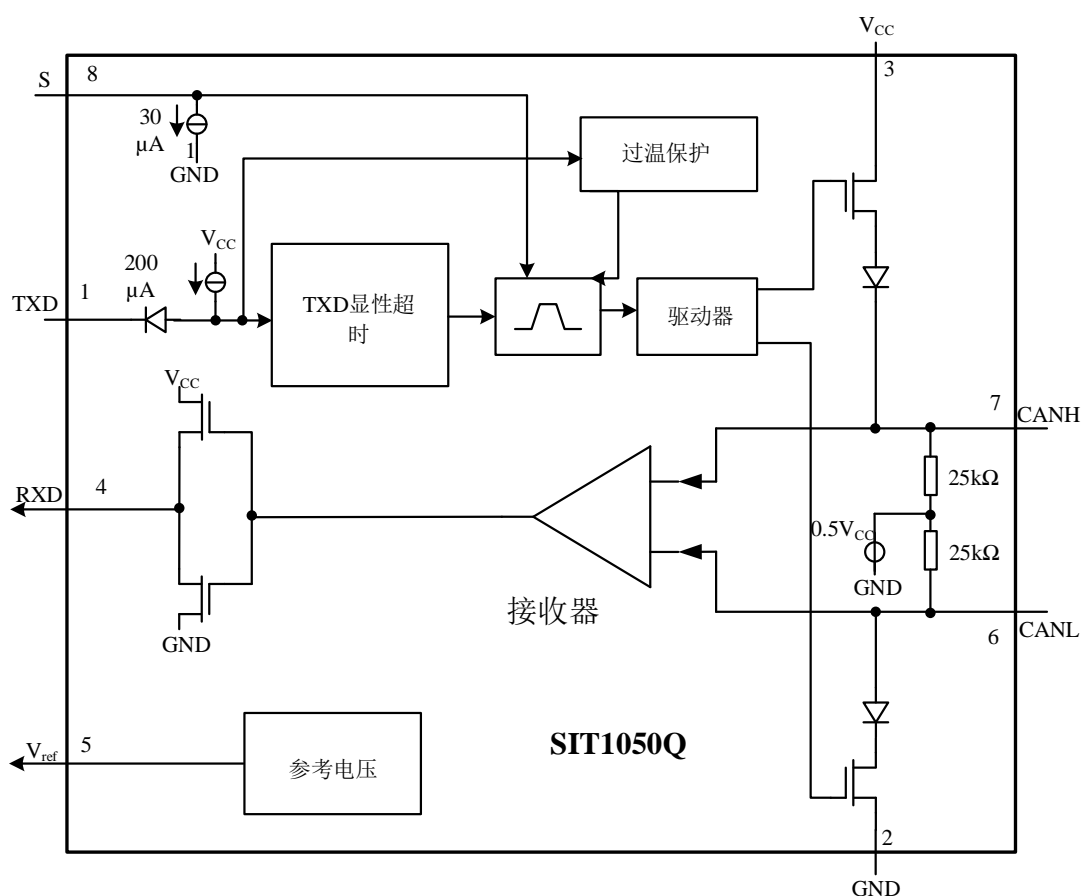
参数	符号	测试条件	最小	最大	单位
供电电压	$V_{cc}$		4.75	5.25	V
最大传输速率	$1/t_{bit}$	非归零码	1		Mbaud
CANH、CANL 输入输出电压	$V_{can}$		-40	+40	V
总线差分电压	$V_{diff}$		1.5	3.0	V
结温	$T_j$		-40	150	°C
ESD 能力	$V_{esd}$	人体模型 (HBM)	±8		kV

**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	S	高速与静音模式选择, 低电平为高速

注: DFN3\*3-8 封装, 背面的焊盘与芯片 GDN 引脚是相连的, 如需获得更好的散热性能, 可以将背面焊盘与 PCB 板合适的“地”相连。

**内部框图**


## 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, Vref, S	-0.3~ $V_{CC}+0.3$	V
总线侧输入电压	CANL, CANH	-40~40	V
存储工作温度范围	$T_{stg}$	-55~150	$^{\circ}C$
环境温度	$T_{amb}$	-40~125	$^{\circ}C$
结温	$T_j$	-40~150	$^{\circ}C$
焊接温度范围		300	$^{\circ}C$

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)	$V_{OH(D)}$	$V_I=0V, S=0V,$ $RL=60\Omega,$ <a href="#">图 1</a> 、 <a href="#">图 2</a>	2.75	3.5	4.5	V
CANL 输出电压 (显性)	$V_{OL(D)}$		0.5	1.5	2.25	V
总线输出差分电压 (隐性)	$V_{O(R)}$	$V_I=3V, S=0V,$ $RL=60\Omega,$ <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)	$V_{OD(D)}$	$V_I=0V, S=0V,$ $RL=60\Omega,$ <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
		$V_I=3V, S=0V,$ 无负载	-0.5		0.05	V
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	$V_{OC}$	$S=0V,$ <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	-40		mA
		$CANH=12V,$ $CANL=$ 悬空, <a href="#">图 11</a>		0.36	1	mA
		$CANL=-12V,$ $CANH=$ 悬空, <a href="#">图 11</a>	-1	0.5		mA
		$CANL=12V,$ $CANH=$ 悬空, <a href="#">图 11</a>		40	105	mA
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,  $V_{CC}=5V \pm 5\%$ ,  $-40^\circ C \leq T_j \leq 150^\circ C$ , 典型值在  $V_{CC}=+5V$ ,  $T_{amb}=25^\circ C$ 测得)

**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)	$t_{PLH}$	S=0V, <a href="#">图 4</a>	25	65	120	ns
传播延时 (高到低)	$t_{PHL}$		20	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>			1	$\mu$ s
显性超时时间	$t_{dom}$	<a href="#">图 10</a>	300	450	700	$\mu$ s

(如无另外说明,  $V_{CC}=5V\pm 5\%$ ,  $-40^{\circ}C\leq T_j\leq 150^{\circ}C$ , 典型值在  $V_{CC}=+5V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ 测得)

**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	$V_{IT+}$	S=0V, <a href="#">图 5</a>		750	900	mV
负输入阈值	$V_{IT-}$		500	650		mV
比较器阈值迟滞区间	$V_{HYS}$		80	100		mV
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		3	20	$\mu$ 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, S=0V	15	30	45	K $\Omega$
CANH、CANL 差分输入电阻	$R_{ID}$		30		80	K $\Omega$
RI(CANH)、RIN(CANL)失配度	$R_{Imatch}$	CANH=CANL	-3%		3%	
共模电压范围	$V_{COM}$		-12		12	V

(如无另外说明,  $V_{CC}=5V\pm 5\%$ ,  $-40^{\circ}C\leq T_j\leq 150^{\circ}C$ , 典型值在  $V_{CC}=+5V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ 测得)

**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)	$t_{PLH}$	S=0V 或 VCC, 图 6	60	100	130	ns
传播延迟 (高到低)	$t_{PHL}$		45	70	100	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,  $V_{CC}=5V\pm 5\%$ ,  $-40^{\circ}C\leq T_j\leq 150^{\circ}C$ , 典型值在  $V_{CC}=+5V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$  测得)

**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	$t_{d(LOOP1)}$	图 9, S=0V	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,  $V_{CC}=5V\pm 5\%$ ,  $-40^{\circ}C\leq T_j\leq 150^{\circ}C$ , 典型值在  $V_{CC}=+5V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$  测得)

**过温保护**

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
过温关断	$T_{j(sd)}$			160		$^{\circ}C$

**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	$I_{IH(TXD)}$	$V_I=V_{CC}$	-2		2	$\mu A$
TXD 端口低电平输入 电流	$I_{IL(TXD)}$	$V_I=0$	-50		-10	$\mu A$
VCC=0V 时, TXD 的 电流	$I_{O(off)}$	$V_{CC}=0V$ , $TXD=5V$			1	$\mu A$
输入高电平下限	$V_{IH}$		2		$V_{CC}+0.3$	V
输入低电平上限	$V_{IL}$		-0.3		0.8	V

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
TXD 端口悬空电压	TXD <sub>O</sub>		H			logic

(如无另外说明,  $V_{CC}=5V\pm 5\%$ ,  $-40^{\circ}C\leq T_j\leq 150^{\circ}C$ , 典型值在  $V_{CC}=+5V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ 测得)

## STB 引脚特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
高电平输入电压	$V_{IH}$		2.0		$V_{CC}+0.3$	V
低电平输入电压	$V_{IL}$		-0.3		0.8	V
高电平输入电流	$I_{IH}$	$V_S=2V$	15	30	60	$\mu A$
低电平输入电流	$I_{IL}$	$V_S=0.8V$	5	15	30	$\mu A$

## 参考电压输出

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
参考输出电压	$V_{ref}$	$-50\mu A < I_o < 50\mu A$	$0.4V_{CC}$		$0.6V_{CC}$	V

(如无另外说明,  $V_{CC}=5V\pm 5\%$ ,  $-40^{\circ}C\leq T_j\leq 150^{\circ}C$ , 典型值在  $V_{CC}=+5V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ 测得)

## 供电电流

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
静音模式功耗	$I_{CC}$	$S=V_{CC}, V_I=V_{CC}$		3.6	10	mA
显性功耗		$V_I=0V, S=0V,$ 负载=60 $\Omega$		38	70	mA
隐性功耗		$V_I=V_{CC}, S=0V,$ 无负载		3.6	10	mA

(如无另外说明,  $V_{CC}=5V\pm 5\%$ ,  $-40^{\circ}C\leq T_j\leq 150^{\circ}C$ , 典型值在  $V_{CC}=+5V$ ,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ 测得)

表 1 CAN 收发器真值表

V <sub>CC</sub>	TXD <sup>(1)</sup>	S <sup>(1)</sup>	CANH <sup>(1)</sup>	CANL <sup>(1)</sup>	BUS STATE	RXD <sup>(1)</sup>
4.5V~5.5V	L	L (或浮空)	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	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>	S <sup>(1)</sup>	CANH <sup>(1)</sup>	CANL <sup>(1)</sup>	
L	L (或浮空)	H	L	Dominate (显性)
H (或浮空)	X	Z	Z	Recessive (隐性)
X	H	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
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。



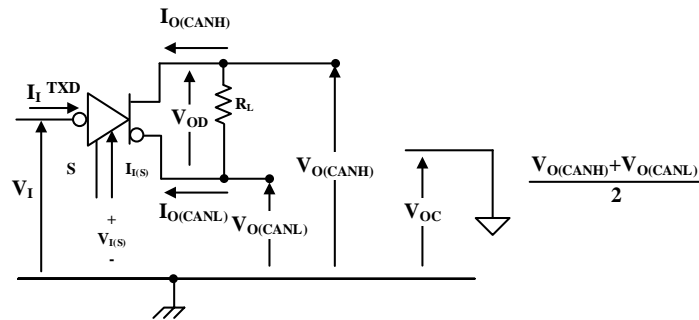
**测试电路**


图 1 驱动器电压、电流测试定义

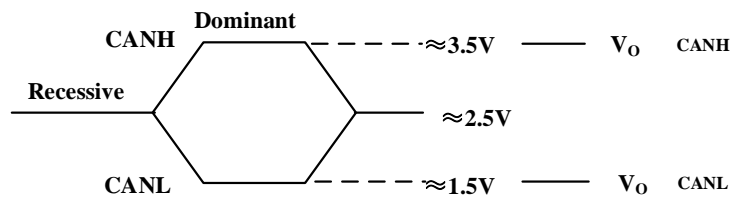


图 2 总线逻辑电压定义

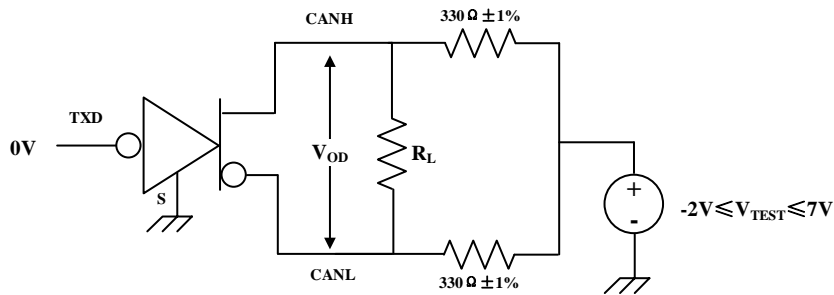


图 3 驱动器 VOD 测试电路

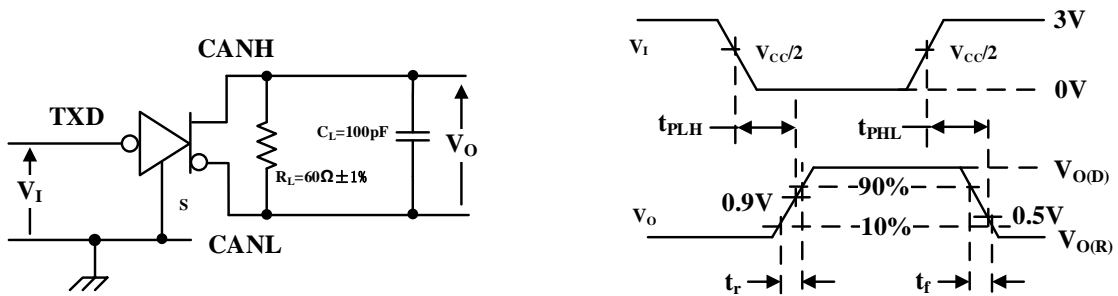
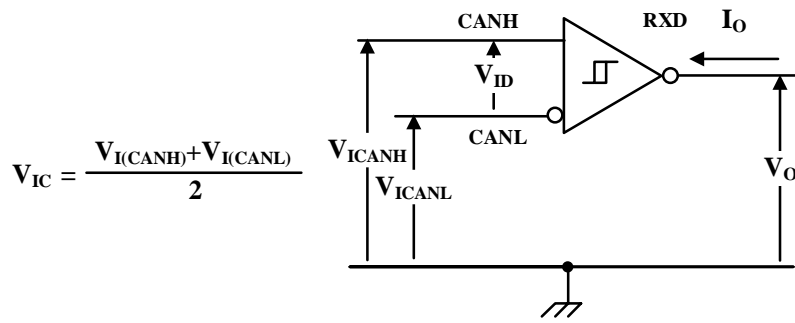
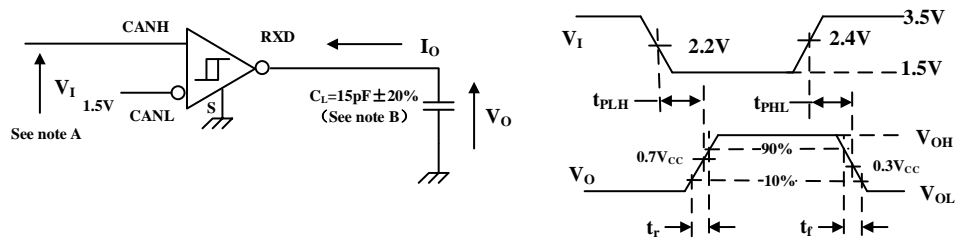
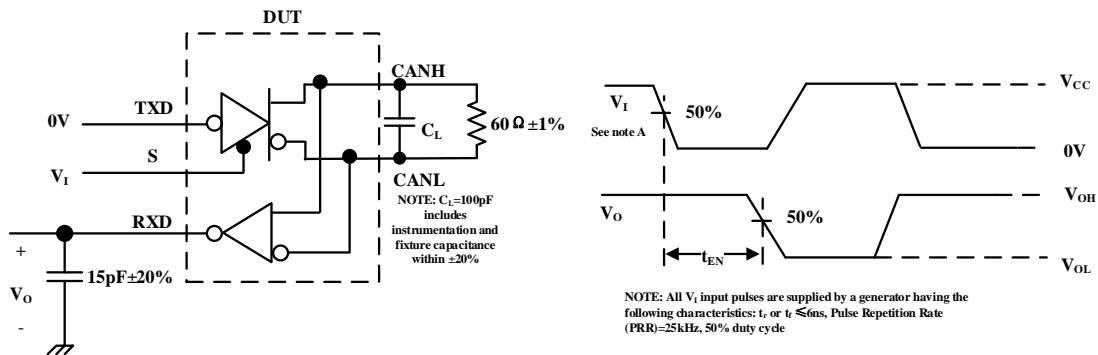
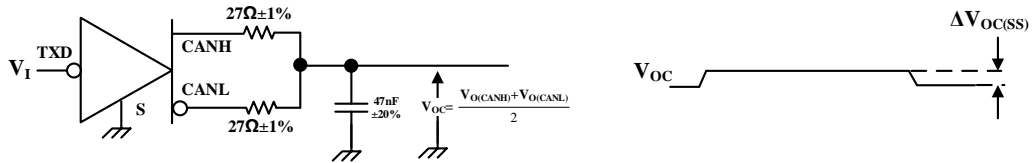
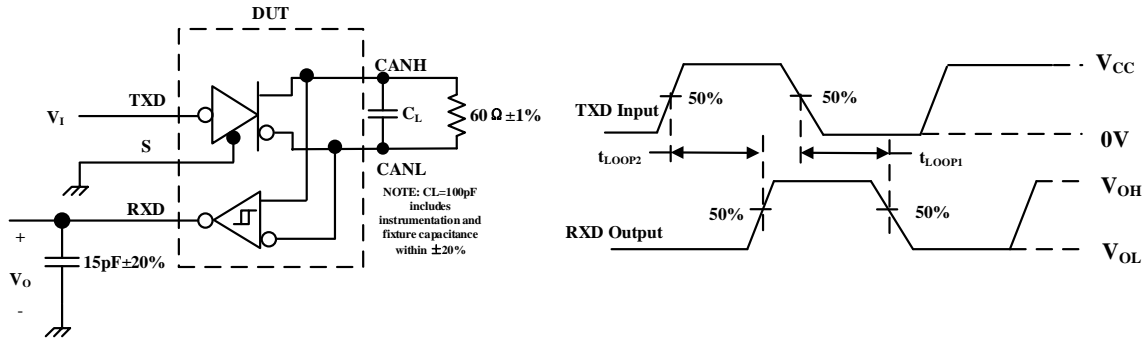
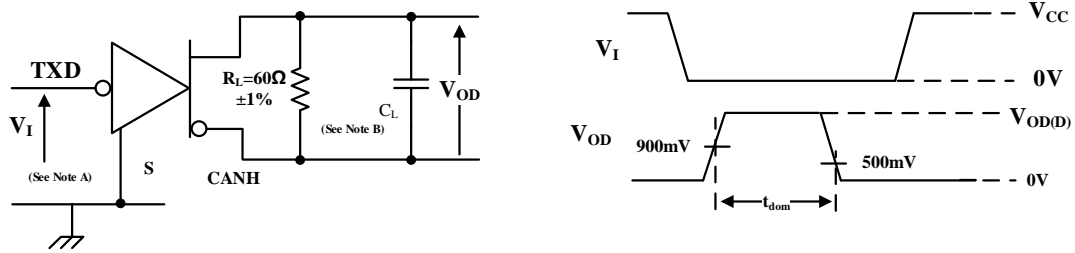


图 4 驱动器测试电路与电压波形


**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,  $t_r < 6\text{ns}$ ,  $t_f < 6\text{ns}$ ,  $Z_o = 50\Omega$ 

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≤125kHz, 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**


 图 9  $t_{(LOOP)}$  测试电路与波形


A、输入脉冲产生器特点:  $PRR \leq 125\text{kHz}$ , 50% 占空比,  $t_r < 6\text{ns}$ ,  $t_f < 6\text{ns}$ ,  $Z_o = 50\Omega$ 。

B、 $C_L$  包括仪器与固定电容, 误差在 20% 以内。

图 10 显性超时测试电路与波形

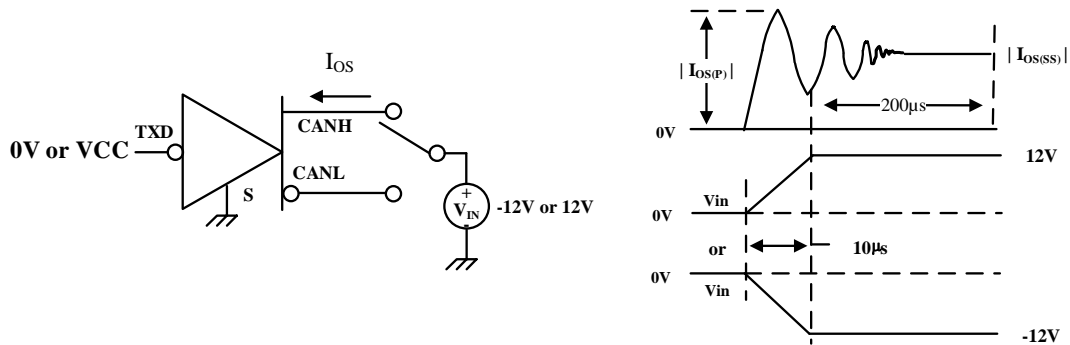


图 11 驱动器短路电流测试电路与波形

## 1 简述

SIT1050Q 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

SIT1050Q 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 过温保护

SIT1050Q 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。

## 4 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。

## 5 控制模式

控制引脚 S 允许选择两种工作模式:

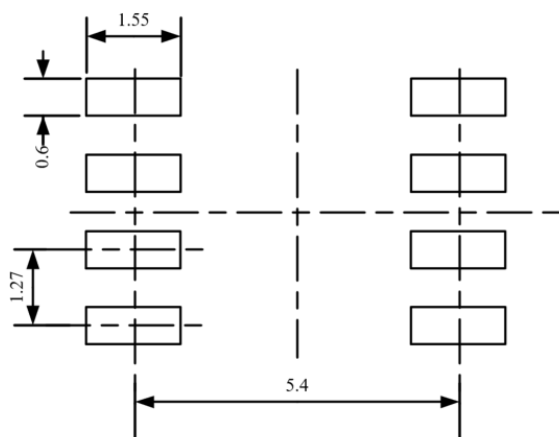
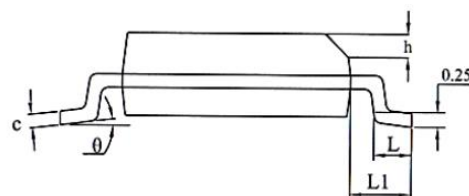
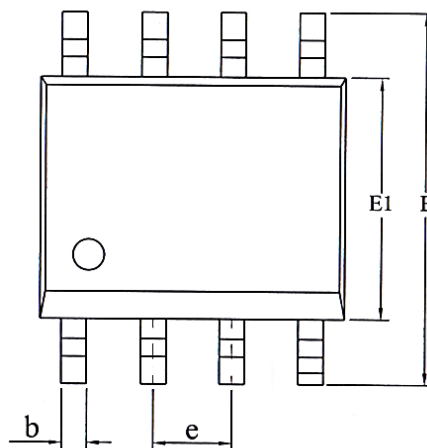
高速模式或静音模式。

高速模式是正常工作模式, 通过将引脚 S 接地来选择。如果引脚 S 未连接, 它是默认模式。但是, 为了确保仅使用高速模式的应用中的 EMI 性能, 建议将引脚 S 接地。

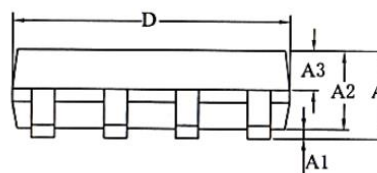
在静音模式下, 发射器被禁用。所有其他 IC 功能继续运行。静音模式通过将引脚 S 连接到 VCC 来选择, 并可用于防止由于 CAN 控制器失控而导致的网络通信阻塞。

**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	-	1.80
A1	0.10	-	0.25
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.38	-	0.51
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
L	0.40	0.60	0.80
L1	1.05REF		
c	0.20	-	0.25
$\theta$	0°	-	8°

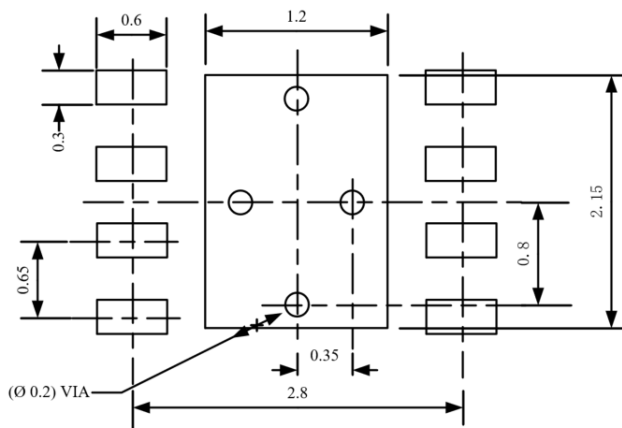
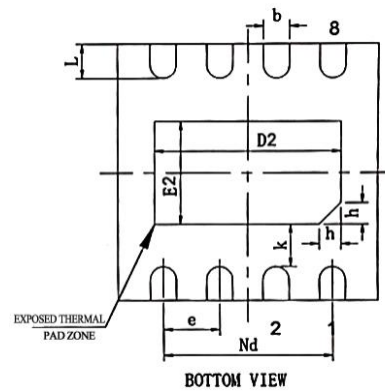
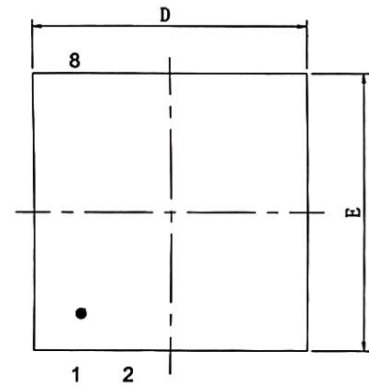


LAND PATTERN EXAMPLE (Unit: mm)

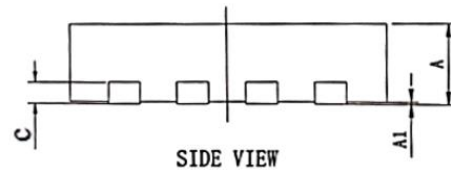


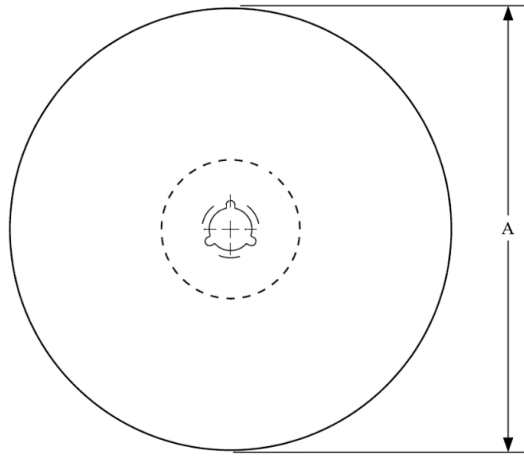
**DFN3\*3-8 外形尺寸**
**封装尺寸**

符号	最小值/mm	典型值/mm	最大值/mm
A	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05
A3	0.203 REF		
D	2.90	3.00	3.10
E	2.90	3.00	3.10
D2	2.05	2.15	2.25
Nd	1.95BSC		
E2	1.10	1.20	1.30
b	0.25	0.30	0.35
e	0.65 TYP		
k	0.50REF		
L	0.35	0.4	0.45
h	0.20	0.25	0.30

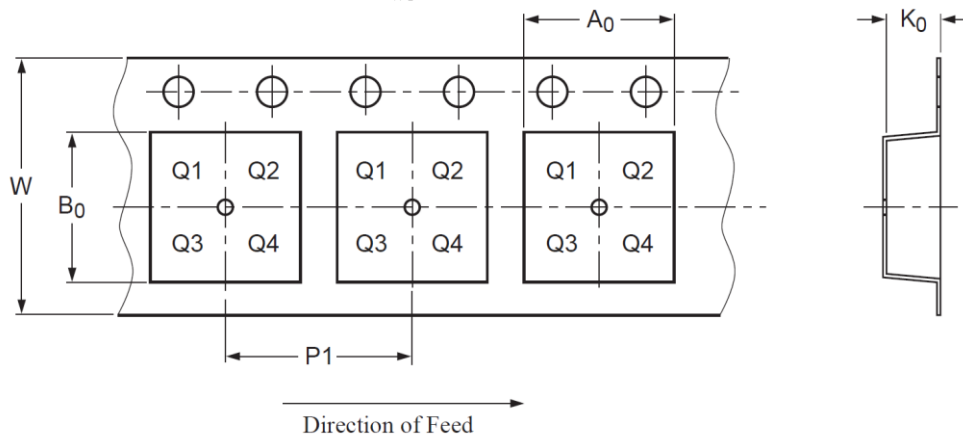
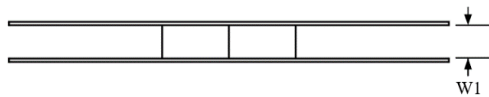


LAND PATTERN EXAMPLE (Unit: mm)



**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



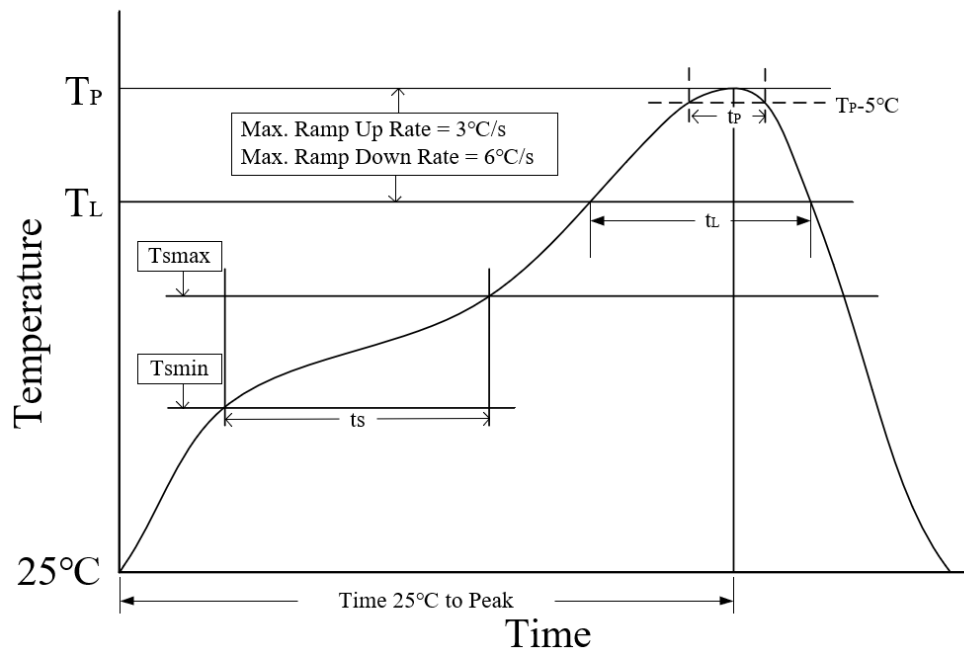
PIN1 is in quadrant 1

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±1	12.4	6.60±0.1	5.30±0.10	1.90±0.1	8.00±0.1	12.00±0.1
DFN3*3-8	329±1	12.4	3.30±0.1	3.30±0.1	1.10±0.1	8.00±0.1	12.00±0.3

**订购信息**

订购代码	封装	包装方式
SIT1050QT	SOP8	盘装编带
SIT1050QTK	DFN3*3-8, 小外形, 无引脚	盘装编带

SOP8 编带式包装为 2500 颗/盘, DFN3\*3-8 编带式包装为 6000 颗/盘。

**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 $t_s$ ( $T_{smin}=150\text{ °C}$ to $T_{smax}=200\text{ °C}$ )	60-120 seconds
融锡时间 $t_L$ ( $T_L=217\text{ °C}$ )	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	初始版本。	2021.06
V1.1	删除 CANH、CANL 瞬态电压参数； 修改发送器特性传播延时； 修改 CANH、CANL 差分输入电容； 修改 CANH、CANL 差分输入电阻； 增加 STB 引脚特性； 修改 SOP8 封装尺寸； 修改 DFN3*3-8 封装尺寸；	2022.02
V1.2	修改 CANH 输出电压(显性)、CANL 输出电压(显性)范围； 增加芯片焊盘信息； 增加编带信息； 增加回流焊信息； 增加修订历史；	2022.07
V1.3	增加环境温度 $T_{amb}$ ； 更新结温 $T_j$ 范围； 更新封装尺寸图（尺寸不变）。	2023.04