



特点

- 兼容“ISO 11898-2:2024”，“SAE J2284-1~SAE J2284-5”和“SAE J1939-14”标准
- AEC-Q100 Grade 1 认证
- 内置过温保护
- 总线端口±42V 耐压
- 驱动器（TXD）显性超时功能
- SIT1057GQT/3 和 SIT1057GQTK/3 I/O 电压范围支持 1.8V、3.3V 和 5V MCU
- VCC 和 VIO 电源引脚上具有欠压保护
- 正常 CAN，支持 5Mbps 灵活数据速率（CAN FD）（Flexible Data-Rate）
- 高抗电磁干扰能力
- 未上电节点不干扰总线
- 支持 SOP8 和 DFN3*3-8 封装，DFN3*3-8 具有改进的自动光学检测（AOI）能力

描述

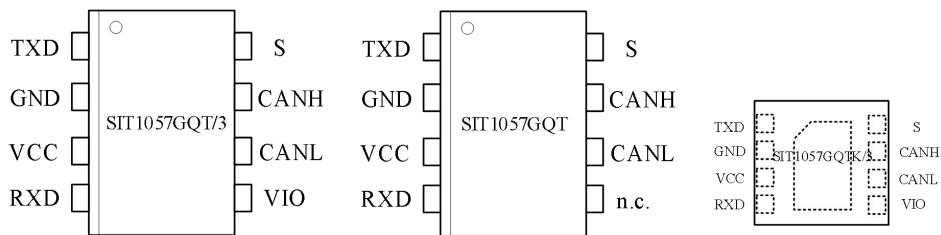
SIT1057GQ 是一款应用于 CAN 协议控制器和物理总线之间的接口芯片，可应用于车载、工业控制等领域，支持 5Mbps 灵活数据速率（Flexible Data-Rate），具有在总线与 CAN 协议控制器之间进行差分信号传输的能力。

SIT1057GQ 进一步改善了总线信号对称性，且拥有更低的电磁辐射以及更强的抗干扰能力。

参数	符号	最小	最大	单位
供电电压	VCC	4.5	5.5	V
MCU 侧端口电压	VIO	1.7	5.5	V
CANH、CANL 输入输出电压	V _{can}	-42	+42	V
总线差分电压	V _{diff}	1.5	3.0	V
结温	T _j	-40	150	°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	5V 供电电源
4	RXD	接收器数据输出端
5	VIO	收发器 I/O 电平转换电源电压 (SIT1057GQT/3、SIT1057GQTK/3)
	n.c.	无连接 (SIT1057GQT)
6	CANL	低电位 CAN 总线输入输出端
7	CANH	高电位 CAN 总线输入输出端
8	S	正常与静音模式选择, 低电平为正常模式

注: DFN3*3-8 封装背面金属焊盘推荐接地。



极限参数

参数	符号	测试条件	大小	单位
电源电压	VCC, VIO	VCC, VIO 引脚	-0.3~+7	V
MCU 侧端口电压	V _{TXD} , V _{RXD} , V _S	TXD, RXD, S 引脚	-0.3~+7	V
总线侧输入电压	V _{CANL} , V _{CANH}	CANH, CANL 引脚	-42~+42	V
总线差分耐压	V _{CANH-CANL}		-42~+42	V
接触放电模型 (IEC) ⁽²⁾	V _{ESD_IEC}	CANH, CANL 引脚	-8~+8	kV
人体放电模型 (HBM) ⁽³⁾	V _{ESD_HBM}	所有引脚	-4~+4	kV
		CANH 和 CANL 引脚对地	-8~+8	kV
组件充电模型 (CDM) ⁽⁴⁾	V _{ESD_CDM}	所有引脚	-2000~+2000	V
瞬态电压 ⁽⁵⁾	V _{trt}	Pulse 1	-100	V
		Pulse 2a	75	V
		Pulse 3a	-150	V
		Pulse 3b	100	V
存储温度范围	T _{stg}		-55~150	°C
结温	T _j		-40~150	°C

(1) 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。

(2) 参考 IEC 61000-4-2。

(3) 参考 AEC-Q100-002。

(4) 参考 AEC-Q100-011。

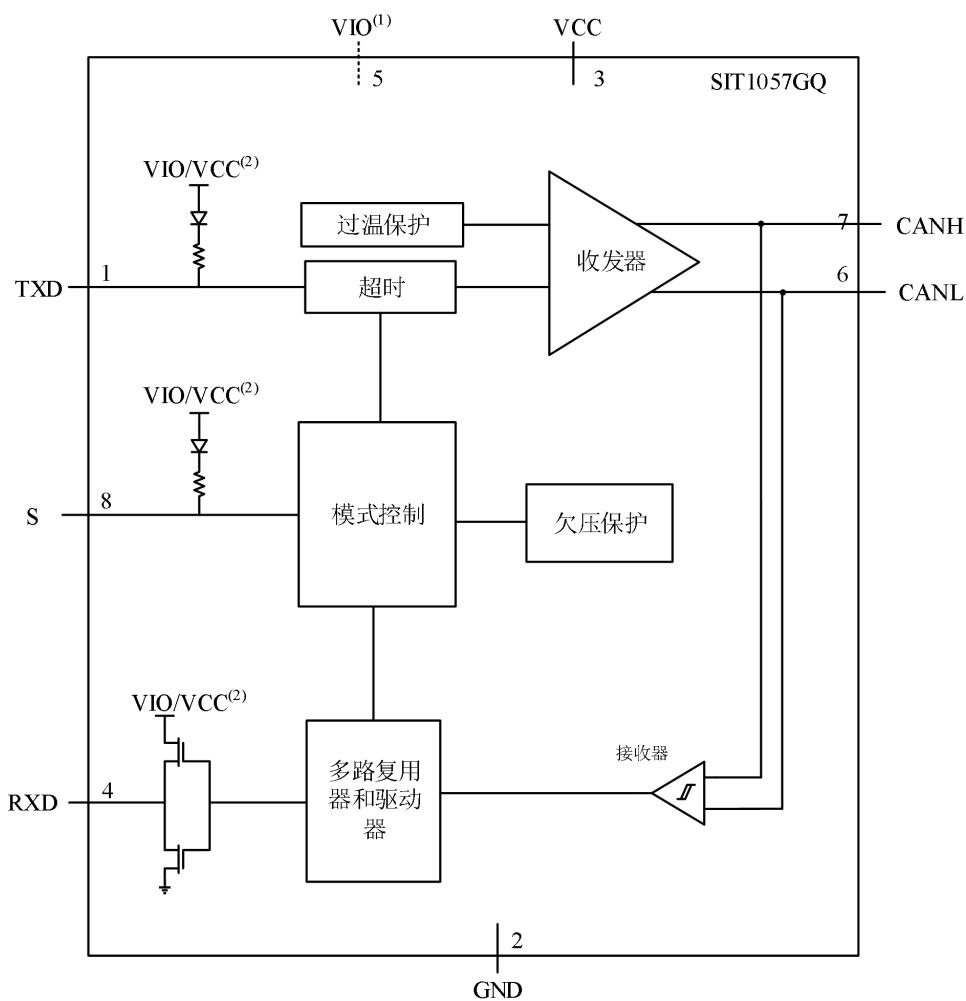
(5) 根据 IEC 62228-3 标准进行测试; 标准脉冲参数参考 ISO 7637。

热阻特性

符号	参数	测试条件	大小	单位
R _{θJA}	Junction-to-ambient thermal resistance	SOP8	95	°C/W
		DFN3*3-8	65	°C/W
R _{θJC}	Junction-to-case thermal resistance	SOP8	46	°C/W
		DFN3*3-8	35	°C/W



功能模块图



- (1) VIO 仅存在于 SIT1057GQT/3、SIT1057GQTK/3 型号中，SIT1057GQT 型号中 5 引脚无连接。
- (2) VIO 在 SIT1057GQT/3、SIT1057GQTK/3 型号中，VCC 在 SIT1057GQT 型号中。



直流参数

如无另外说明, 在推荐的工作条件下进行测试: $T_j = -40^{\circ}\text{C}$ 至 150°C , $V_{CC} = 4.5\text{V}$ 至 5.5V , $V_{IO} = 1.7\text{V}$ 至 5.5V (仅 SIT1057GQT/3 和 SIT1057GQTK/3), $R_L = 60\Omega$ 。

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
供电特性: VCC 端口						
供电电压	VCC		4.5	-	5.5	V
欠压检测电压	$V_{\text{uvd(stb)}}$		3.4	-	4.5	V
欠压迟滞电压	$V_{\text{uvhys(stb)}}$		50	-	-	mV
关断欠压检测电压	$V_{\text{uvd(swoff)}}$	SIT1057GQT/3 SIT1057GQTK/3	1.2	-	1.7	V
VCC 供电电流	I_{CC}	正常模式; 显性; $t < t_{\text{to(dom)TXD}}$; $V_{\text{TXD}} = 0\text{V}$	-	40	70	mA
		正常模式; 显性; 总线短路; $V_{\text{TXD}} = 0\text{V}$; $-3\text{V} < (V_{\text{CANH}} = V_{\text{CANL}}) < +40\text{V}$	-	-	125	mA
		正常模式; 隐性; $V_{\text{TXD}} = V_{\text{IO}}^{(1)}$	-	5	10	mA
		静音模式; SIT1057GQT/3 SIT1057GQTK/3	-	3	6	mA
		静音模式; SIT1057GQT	-	3.01	6.1	mA
I/O 供电: VIO 端口 (SIT1057GQT/3 和 SIT1057GQTK/3)						
供电电压	VIO		1.7	-	5.5	V
关断欠压检测电压	$V_{\text{uvd(swoff)}}$		1.2	-	1.7	V
VIO 供电电流	I_{IO}	正常模式; 显性; $S=0$, $V_{\text{TXD}} = 0\text{V}$	-	220	760	μA
		正常模式; 隐性; $S=0$, $V_{\text{TXD}} = V_{\text{IO}}^{(1)}$	-	110	460	μA
		静音模式 $S = V_{\text{IO}}$, $V_{\text{TXD}} = V_{\text{IO}}$	-	8	30	μA
TXD 端口特性						
TXD 端口 高电平输入电压	V_{IH}	SIT1057GQT/3 SIT1057GQTK/3	$0.7V_{\text{IO}}^{(1)}$	-	-	V
		SIT1057GQT	2	-	-	V
TXD 端口 低电平输入电压	V_{IL}	SIT1057GQT/3 SIT1057GQTK/3	-	-	$0.3V_{\text{IO}}^{(1)}$	V
		SIT1057GQT	-	-	0.8	V
TXD 端口 上拉电阻	R_{pu}	$2.8\text{V} < V_{\text{IO}} < 5.5\text{V}$	20	-	80	$\text{k}\Omega$
未上电 TXD 漏电	$I_{\text{O(off)}}$	$V_{\text{CC}} = V_{\text{IO}} = 0\text{V}$ $V_{\text{TXD}} = 5\text{V}$	-1	-	1	μA
输入电容	C_i	⁽²⁾	-	-	10	pF



参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
RXD 端口特性						
RXD 端口 高电平输出电流	$I_{OH(RXD)}$	$V_{RXD}=V_{IO}-0.4V$ ⁽¹⁾	-10	-	-1	mA
RXD 端口 低电平输出电流	$I_{OL(RXD)}$	总线显性; $V_{RXD}=0.4V$	1	-	10	mA
S 端口特性						
S 端口 高电平输入电压	V_{IH}	SIT1057GQT/3 SIT1057GQTK/3	$0.7V_{IO}$ ⁽¹⁾	-	-	V
		SIT1057GQT	2	-	-	V
S 端口 低电平输入电压	V_{IL}	SIT1057GQT/3 SIT1057GQTK/3	-	-	$0.3V_{IO}$ ⁽¹⁾	V
		SIT1057GQT	-	-	0.8	V
上拉电阻	R_{pu}	$2.8V < V_{IO} < 5.5V$	20	-	80	k Ω
未上电 S 漏电	$I_{o(off)}$	$V_{CC}=V_{IO}=0V$ $S=5V$	-1	-	1	μA
输入电容	C_i	⁽²⁾	-	-	10	pF
过温保护						
过温关断	$T_{j(sd)}$		-	190	-	$^{\circ}C$
迟滞区间	T_{hys}		-	20	-	$^{\circ}C$
总线驱动器直流特性						
CANH 输出电压 (显性)	$V_{O(dom)}$	$t < t_{to(dom)TXD}; V_{TXD}=0V;$ $R_L=50\Omega$ 至 65Ω	2.89	3.55	4.26	V
CANL 输出电压 (显性)			0.77	1.45	2.13	V
发送器电压对称性	V_{TXsym}	$V_{TXsym}=V_{CANH}+V_{CANL};$ $C_{SPLIT}=4.7nF;$ $f_{TXD}=250kHz, 1MHz$ 或 $2.5MHz$	$0.9V_{CC}$	-	$1.1V_{CC}$	V
共模电压	$V_{cm(step)}$	⁽²⁾	-150	-	150	mV
峰峰值共模电压	$V_{cm(p-p)}$	⁽²⁾	-300	-	300	mV
总线输出差分电压	$V_{O(diff)}$	正常模式; $t < t_{to(dom)TXD}; V_{TXD}=0V;$ $R_L=50\Omega$ 至 65Ω	1.5	-	3	V
		正常模式; $t < t_{to(dom)TXD}; V_{TXD}=0V;$ $R_L=45\Omega$ 至 70Ω	1.4	-	3.3	V
		正常模式; 显性; $t < t_{to(dom)TXD}; V_{TXD}=0V;$ $R_L=2240\Omega$	1.5	-	5	V
		正常模式; 隐性; $V_{TXD}=V_{IO}$ ⁽¹⁾ ; 无负载	-50	-	+50	mV
		正常模式; 隐性; $V_{TXD}=V_{IO}$ ⁽¹⁾ ; $R_L=60\Omega$	-50	-	+50	mV
		静音模式; 无负载	-0.2	-	+0.2	V



参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
总线输出电压	$V_{O(rec)}$	正常模式; $V_{TXD}=V_{IO}^{(1)}$; 无负载	2	0.5VCC	3	V
		正常模式; $V_{TXD}=V_{IO}^{(1)}$; $R_L=60\Omega$	2.2	0.5VCC	2.8	V
		静音模式; 无负载	2	-	3	V
接收器差分阈值电压	$V_{th(RX)dif}$	正常/静音模式; $-12V \leq V_{CANH} \leq 12V$ $-12V \leq V_{CANL} \leq 12V$	0.5	-	0.9	V
接收器隐性电压区间	$V_{rec(RX)}$	正常/静音模式; $-12V \leq V_{CANH} \leq 12V$ $-12V \leq V_{CANL} \leq 12V$	-4	-	0.5	V
接收器显性电压区间	$V_{dom(RX)}$	正常/静音模式; $-12V \leq V_{CANH} \leq 12V$ $-12V \leq V_{CANL} \leq 12V$	0.9	-	9	V
接收器 差分电压迟滞区间	$V_{hys(RX)dif}$	正常模式; $-12V \leq V_{CANH} \leq 12V$ $-12V \leq V_{CANL} \leq 12V$	-	70	-	mV
短路输出电流	$I_{O(SC)}$	$V_{CANH}=-15V$ 至 $40V$; $V_{CANL}=-15V$ 至 $40V$	-115	-	115	mA
隐性短路输出电流	$I_{O(SC)rec}$	$V_{CANH}=-27V$ 至 $32V$; $V_{CANL}=-27V$ 至 $32V$; $V_{TXD}=V_{IO}$ 的时间 $t > t_{d(TXD-busrec)end}$	-5	-	5	mA
总线漏电流	I_L	$V_{CC}=V_{IO}=0V$; 或总线引脚通过 $47k\Omega$ 短 路到 GND; $T_{em} < 105^\circ C$ $V_{CANH}=V_{CANL}=5V$	-10	-	10	μA
CANH、CANL 输入电阻	R_i	$-2V \leq V_{CANH} \leq 7V$ $-2V \leq V_{CANL} \leq 7V$	25	40	50	k Ω
CANH、CANL 输入电阻失配度	ΔR_i	$0V \leq V_{CANH} \leq 5V$ $0V \leq V_{CANL} \leq 5V$	-3	-	3	%
CANH、CANL 差分输入电阻	R_{ID}	$-2V \leq V_{CANH} \leq 7V$ $-2V \leq V_{CANL} \leq 7V$	50	80	100	k Ω
CANH、CANL 共模输入电容	$C_{i(cm)}$	⁽²⁾	-	-	24	pF
CANH、CANL 差分输入电容	$C_{i(dif)}$	⁽²⁾	-	-	12	pF
总线压摆率 ⁽²⁾	SR	$R_L=60\Omega$, $C_L=100pF$			70	V/ μs



交流参数

如无另外说明, 在推荐的工作条件下进行测试: $T_j = -40^{\circ}\text{C}$ 至 150°C , $V_{CC} = 4.5\text{V}$ 至 5.5V , $V_{IO} = 1.7\text{V}$ 至 5.5V (仅 SIT1057GQT/3 和 SIT1057GQTK/3), $R_L = 60\Omega$ 。

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
CAN 时序特性; 图 1、图 3 和图 4。						
TXD 到总线显性的延时时间	$t_{d(\text{TXD-busdom})}$	正常模式	-	-	80	ns
TXD 到总线隐性的延时时间	$t_{d(\text{TXD-busrec})}$	正常模式	-	-	80	ns
总线显性到 RXD 的延时时间	$t_{d(\text{busdom-RXD})}$	正常模式	-	-	110	ns
总线隐性到 RXD 的延时时间	$t_{d(\text{busrec-RXD})}$	正常模式	-	-	110	ns
TXD 低到 RXD 低的延时时间	$t_{d(\text{TXDL-RXDL})}$	正常模式	40	-	190	ns
TXD 高到 RXD 高的延时时间	$t_{d(\text{TXDH-RXDH})}$	正常模式	40	-	190	ns
CAN FD 时序特性; 图 1 和图 4。						
传输隐性位宽	$t_{\text{bit}(\text{bus})}$	2Mbit/s ($t_{\text{bit}(\text{TXD})} = 500\text{ns}$)	455	-	510	ns
		5Mbit/s ($t_{\text{bit}(\text{TXD})} = 200\text{ns}$)	155	-	210	ns
RXD 位时间	$t_{\text{bit}(\text{RXD})}$	2Mbit/s ($t_{\text{bit}(\text{TXD})} = 500\text{ns}$)	420	-	520	ns
		5Mbit/s ($t_{\text{bit}(\text{TXD})} = 200\text{ns}$)	120	-	220	ns
传输隐性位宽偏差	$\Delta t_{\text{bit}(\text{BUS})}$	$\Delta t_{\text{bit}(\text{BUS})} = t_{\text{bit}(\text{bus})} - t_{\text{bit}(\text{TXD})}$	-45	-	10	ns
接收器时序对称性	Δt_{rec}	$\Delta t_{\text{rec}} = t_{\text{bit}(\text{RXD})} - t_{\text{bit}(\text{bus})}$	-45	-	15	ns
接收隐性位宽偏差	$\Delta t_{\text{bit}(\text{RXD})}$	$\Delta t_{\text{bit}(\text{RXD})} = t_{\text{bit}(\text{RXD})} - t_{\text{bit}(\text{TXD})}$	-80	-	20	ns
TXD 显性超时时间						
TXD 显性超时时间	$t_{\text{to}(\text{dom})\text{TXD}}$	$V_{\text{TXD}} = 0\text{V}$; 正常模式	0.8	-	9	ms

(1) V_{IO} 仅在 SIT1057GQT/3 和 SIT1057GQTK/3 中。

(2) 设计保证, 非生产测试数据。



表 1 CAN 收发器真值表

TXD ⁽¹⁾	S ⁽¹⁾	CANH ⁽¹⁾	CANL ⁽¹⁾	BUS 状态	RXD ⁽¹⁾
L	L	H	L	显性	L
H (或浮空)	L	0.5VCC	0.5VCC	隐性	H
X	H (或浮空)	0.5VCC	0.5VCC	隐性	H
X	H (或浮空)	H	L	显性	L

(1) H=高电平; L=低电平; X=不关心。

表 2 接收器功能表

$V_{ID}=CANH-CANL$	RXD ⁽¹⁾	BUS 状态
$V_{ID} \geq 0.9V$	L	显性
$0.5 < V_{ID} < 0.9V$?	?
$V_{ID} \leq 0.5V$	H	隐性
Open	H	隐性

(1) H=高电平; L=低电平; ? =不确定。

表 3 欠压保护状态表

VCC	VIO ⁽¹⁾	BUS 状态	BUS 输出 ⁽²⁾	RXD ⁽²⁾
$VCC > V_{uvd(stb)}$	$VIO > V_{uvd(swff)}$	正常	根据 S 和 TXD	跟随总线
$VCC < V_{uvd(stb)}$	$VIO > V_{uvd(swff)}$	保护态	Z	H
$VCC > V_{uvd(stb)}$	$VIO < V_{uvd(swff)}$	保护态	Z	H
$VCC < V_{uvd(stb)}$	$VIO < V_{uvd(swff)}$	保护态	Z	H

(1) 仅限 SIT1057QT/3、SIT1057QTK/3 型号;

(2) H=高电平; Z=高阻态。



测试电路

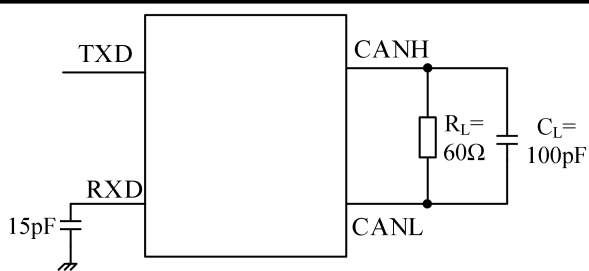


图 1 CAN 收发器时序测试电路

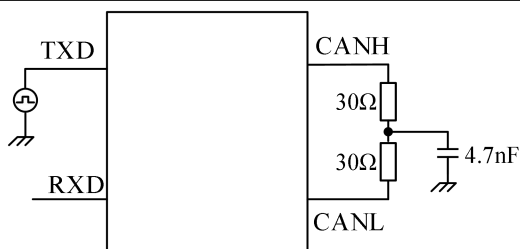


图 2 测量收发器驱动对称性的测试电路

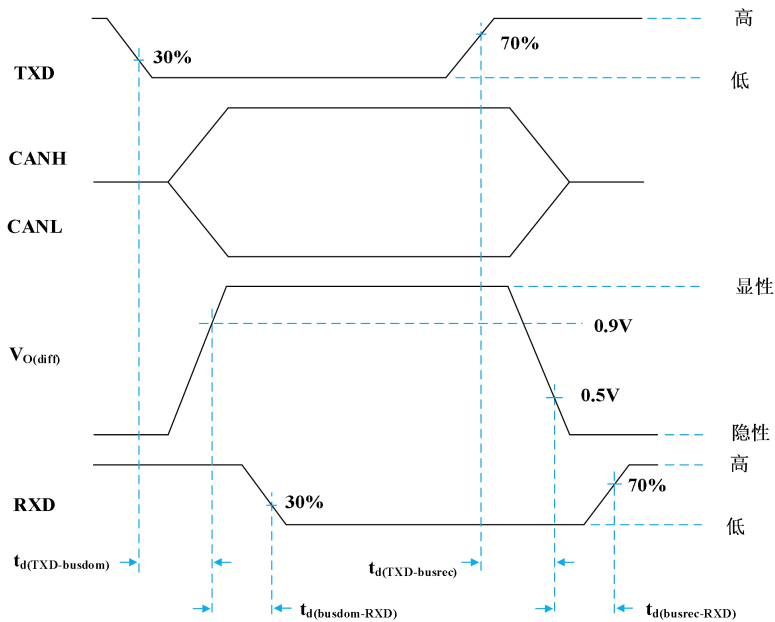


图 3 收发器时序图

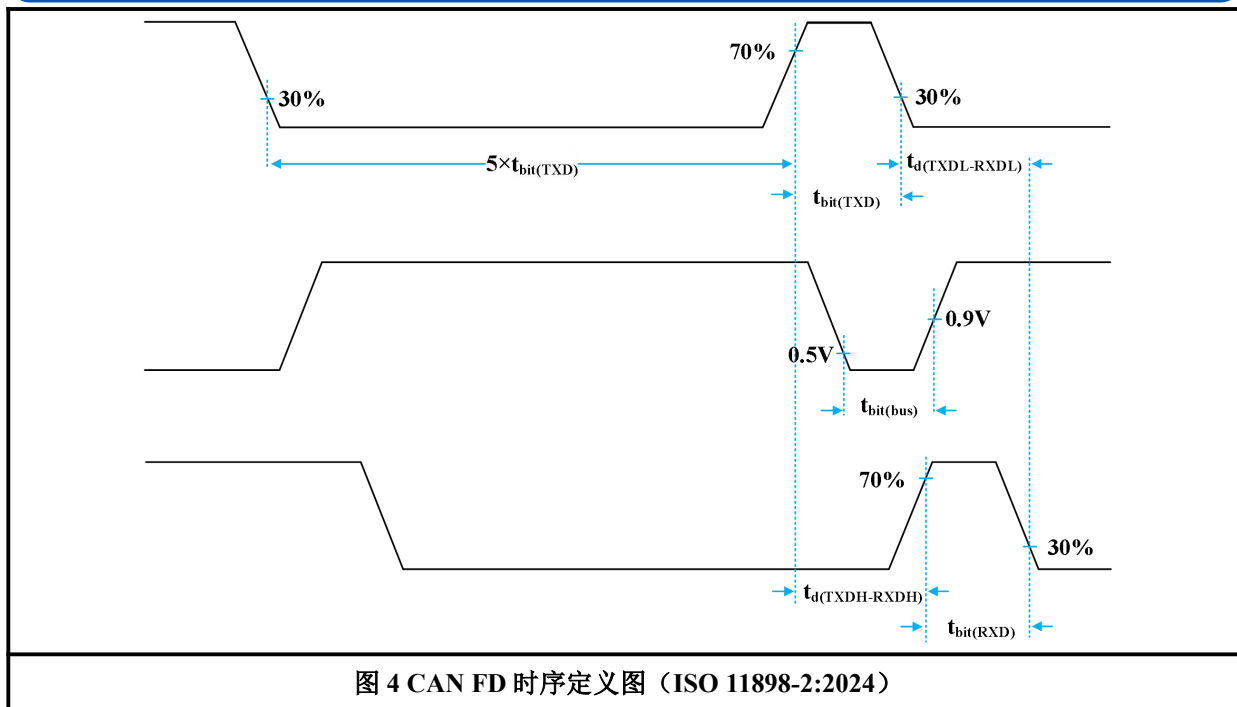
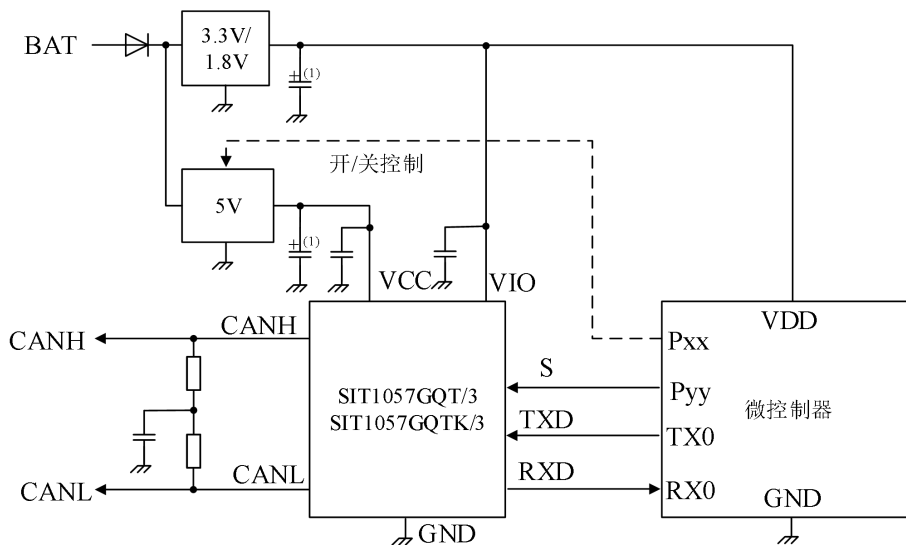


图 4 CAN FD 时序定义图 (ISO 11898-2:2024)

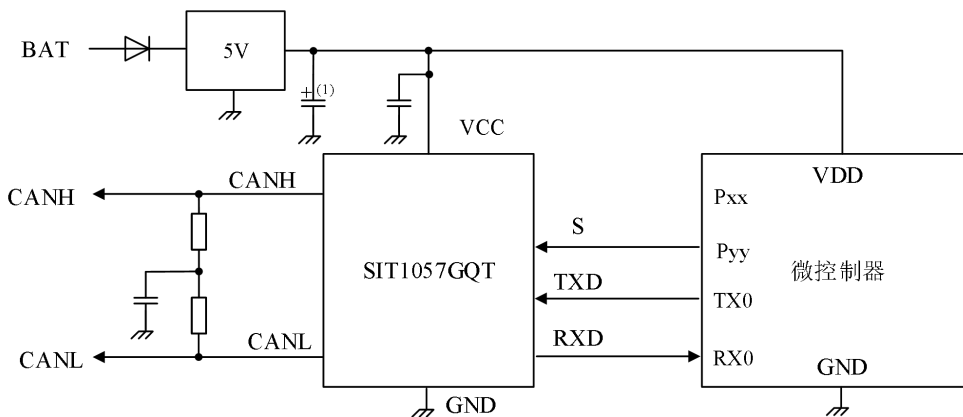


典型应用测试信息



(1) 根据电源转换器进行选用。

图 5 SIT1057GQ/3 3.3V/1.8V 微控制器典型应用



(1) 根据电源转换器进行选用。

图 6 SIT1057GQ 5V 微控制器典型应用



1 简述

SIT1057GQ 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, 支持 5Mbps 灵活数据速率 (Flexible Data-Rate), 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。

2 过温保护

SIT1057GQ 具有过温保护功能, 过温保护触发后, CAN 总线驱动器将禁用以保护设备免受过温环境损坏, 因为驱动管是主要的耗能部件, 关断驱动管可降低功耗从而降低芯片温度。

3 欠压保护

SIT1057GQ 电源引脚具备欠压检测功能, 可将器件置于受保护模式。当 $V_{CC} < V_{\text{uvd(stb)}}$ 或 $V_{IO} < V_{\text{uvd(swoff)}}$ (如果适用) 时保护总线。

4 操作模式

控制引脚 S 允许选择两种工作模式: 正常模式、静音模式。

4.1 正常模式

当引脚 S=0 时, 选择正常模式, 前提是 VCC 引脚上的供电电压高于欠压检测阈值 $V_{\text{uvd(stb)}}$, 如有 VIO 引脚, VIO 引脚上的供电电压高于欠压检测阈值 $V_{\text{uvd(swoff)}}$ 。在此模式下, 收发器可以通过总线线路 CANH 和 CANL 发送和接收数据。差分接收器将总线线路上的模拟数据转换为数字数据, 并通过引脚 RXD 输出。总线线路上输出信号的斜率由内部控制, 并以优化的方式保证尽可能低的电磁辐射 (EME)。为了支持高比特率, 特别是在 CAN FD 系统中, 信号改善功能在很大程度上消除了与拓扑相关的反射和阻抗不匹配。在隐性状态时, 总线引脚上的输出电压为 $V_{CC}/2$ 。

4.2 静音模式

如果当 S=1 时, SIT1057GQ 将进入静音模式。静音模式下发送器被禁用, 接收器正常工作, 可用于防止由于 CAN 控制器失控而导致的网络信号阻塞。

5 显性超时功能

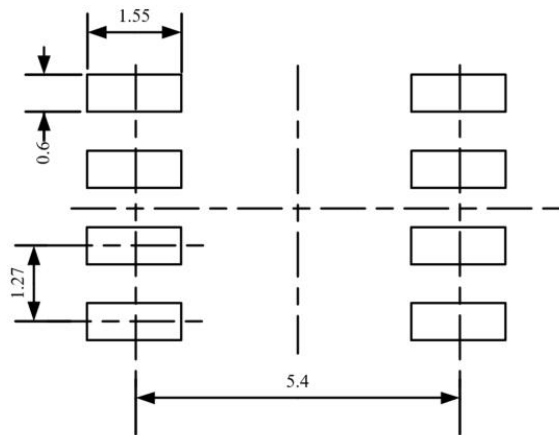
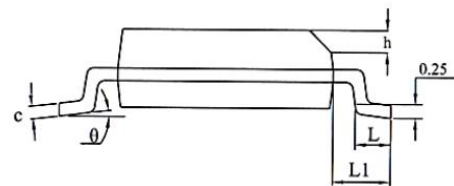
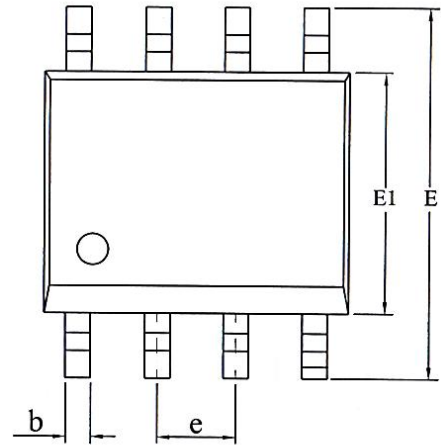
当 TXD 引脚设置为低时, “TXD 显性超时” 定时器启用。如果引脚 TXD 上的低电平持续时间超过内部定时器值 $t_{\text{to(dom)TXD}}$, 发送器将被禁用, 驱动总线进入隐性状态。可防止引脚 TXD 因硬件或软件应用故障而被强制为永久低电平导致总线线路被驱动至永久显性状态 (阻塞所有网络通信)。引脚 TXD 出现上升沿信号可复位。



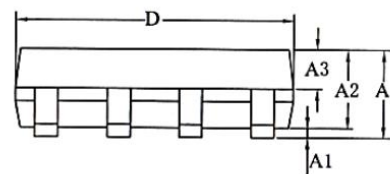
SOP8 外形尺寸

封装尺寸

符号	最小值/mm	典型值/mm	最大值/mm
A	-	-	1.75
A1	0.10	-	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	-	0.47
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	0.50	-	0.80
L1	1.05REF		
c	0.20	-	0.24
θ	0°	-	8°



LAND PATTERN EXAMPLE (Unit: mm)

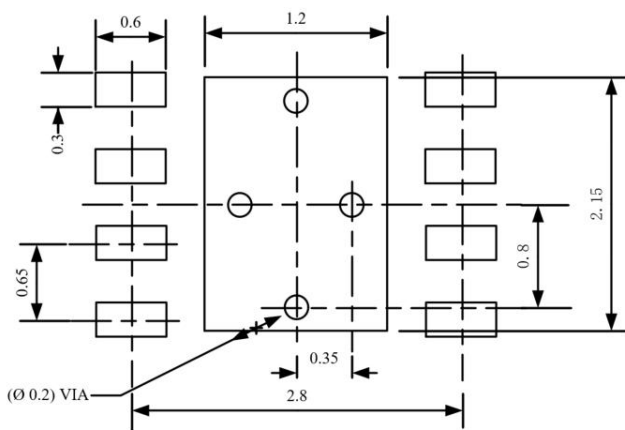
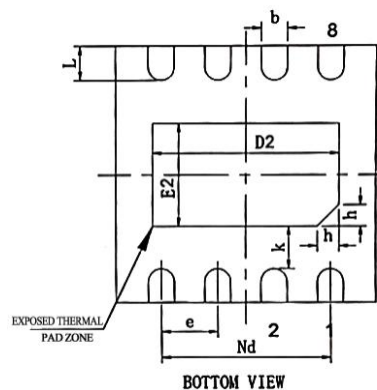
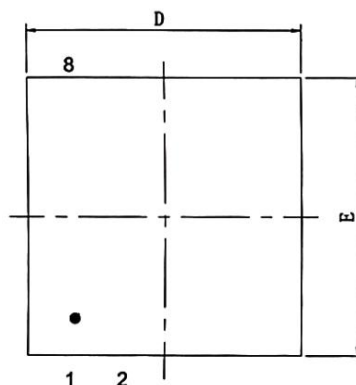




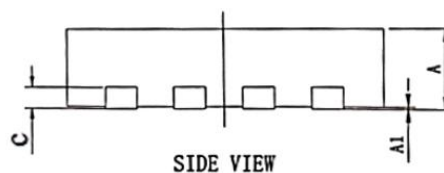
DFN3*3-8 外形尺寸

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	0.65BSC		
k	0.50REF		
L	0.35	0.40	0.45
h	0.20	0.25	0.30

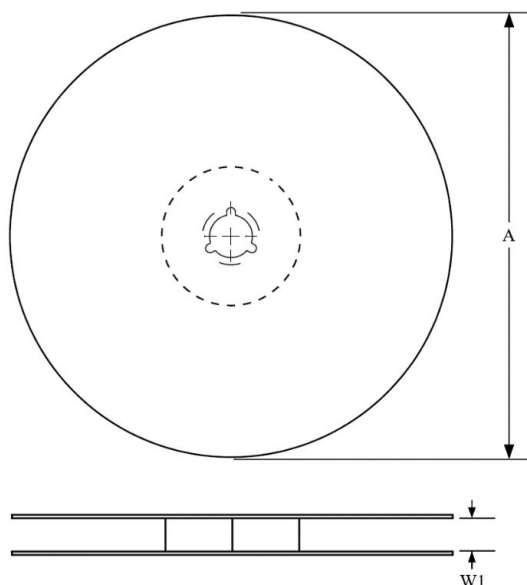


LAND PATTERN EXAMPLE (Unit: mm)

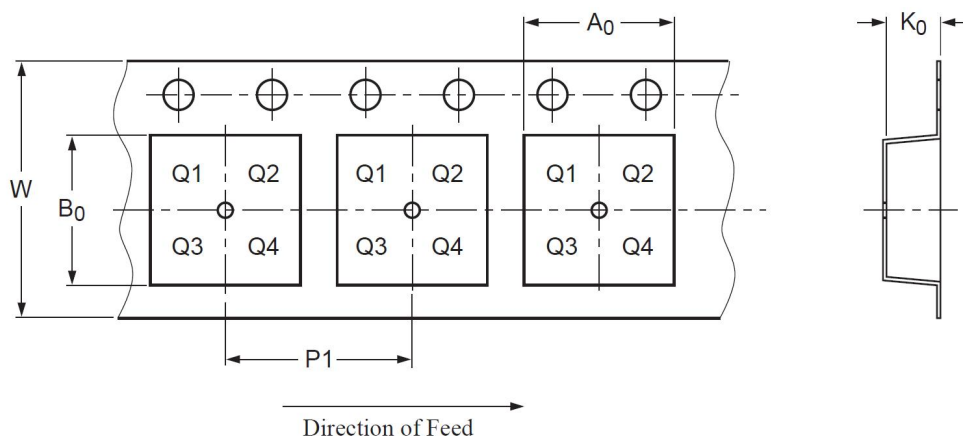




编带信息



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



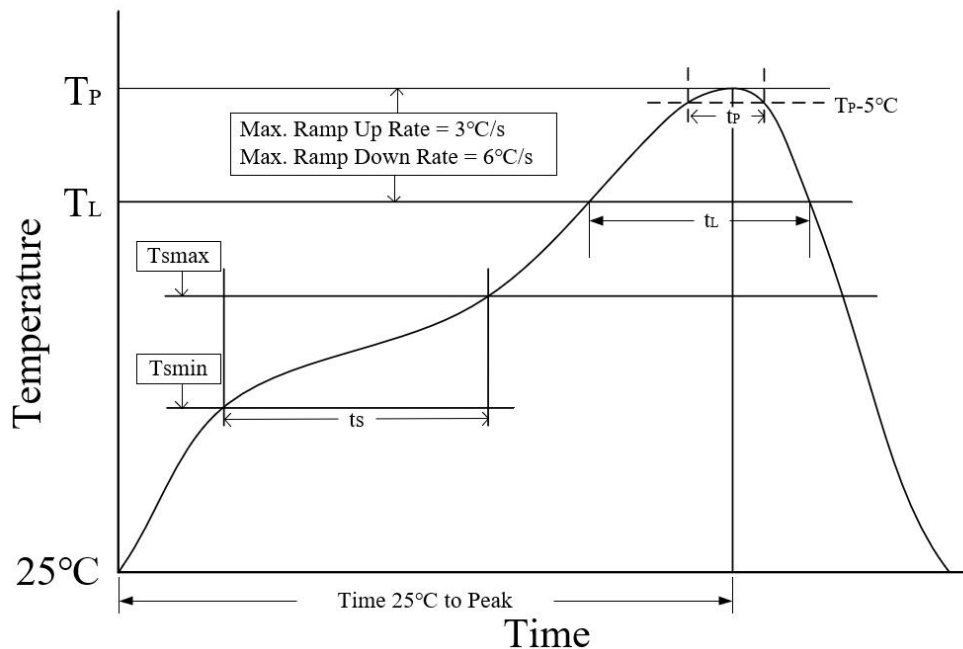
订购信息

订购代码	封装	MSL	包装方式
SIT1057GQT/3	SOP8	MSL3	盘装编带
SIT1057GQT	SOP8	MSL3	盘装编带
SIT1057GQTK/3	DFN3*3-8, 小外形, 无引脚	MSL1	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 ts (T _{smin} =150 °C to T _{smax} =200 °C)	60-120 seconds
融锡时间 t _L (T _L =217 °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。	2026.04