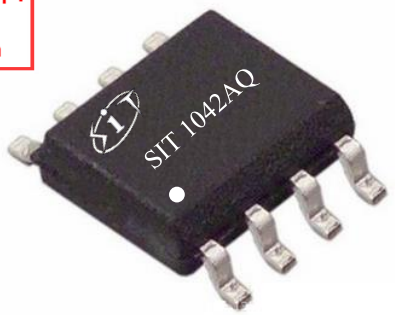
特点

获取免费样品及技术支持：
电话： 010-82755825
邮箱： sales@me-top.com

- 完全兼容“ISO 11898”标准；
- 内置过温保护功能；
- 总线端口±58V 耐压；
- 驱动器（TXD）显性超时功能；
- 待机总线（BUS）显性超时功能；
- 带唤醒功能的低功耗待机模式；
- SIT1042AQT/3 I/O 电压范围支持 3.3V 和 5V MCU；
- VCC 和 VIO 电源引脚上具有欠压保护功能；
- 高速 CAN，支持 5Mbps （CAN FD 灵活数据速率）；
- TXD 至 RXD 典型环路延时小于 100ns；
- 高抗电磁干扰能力；
- 未上电节点不干扰总线；
- 支持 HVSON8 / 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

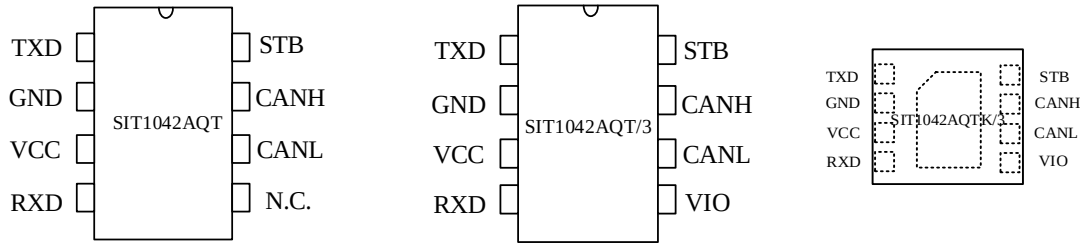
描述

SIT1042AQ 是一款应用于 CAN 协议控制器和物理总线之间的接口芯片，可应用于卡车、公交、小汽车、工业控制等领域，支持 5Mbps 灵活数据速率（CAN FD），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。

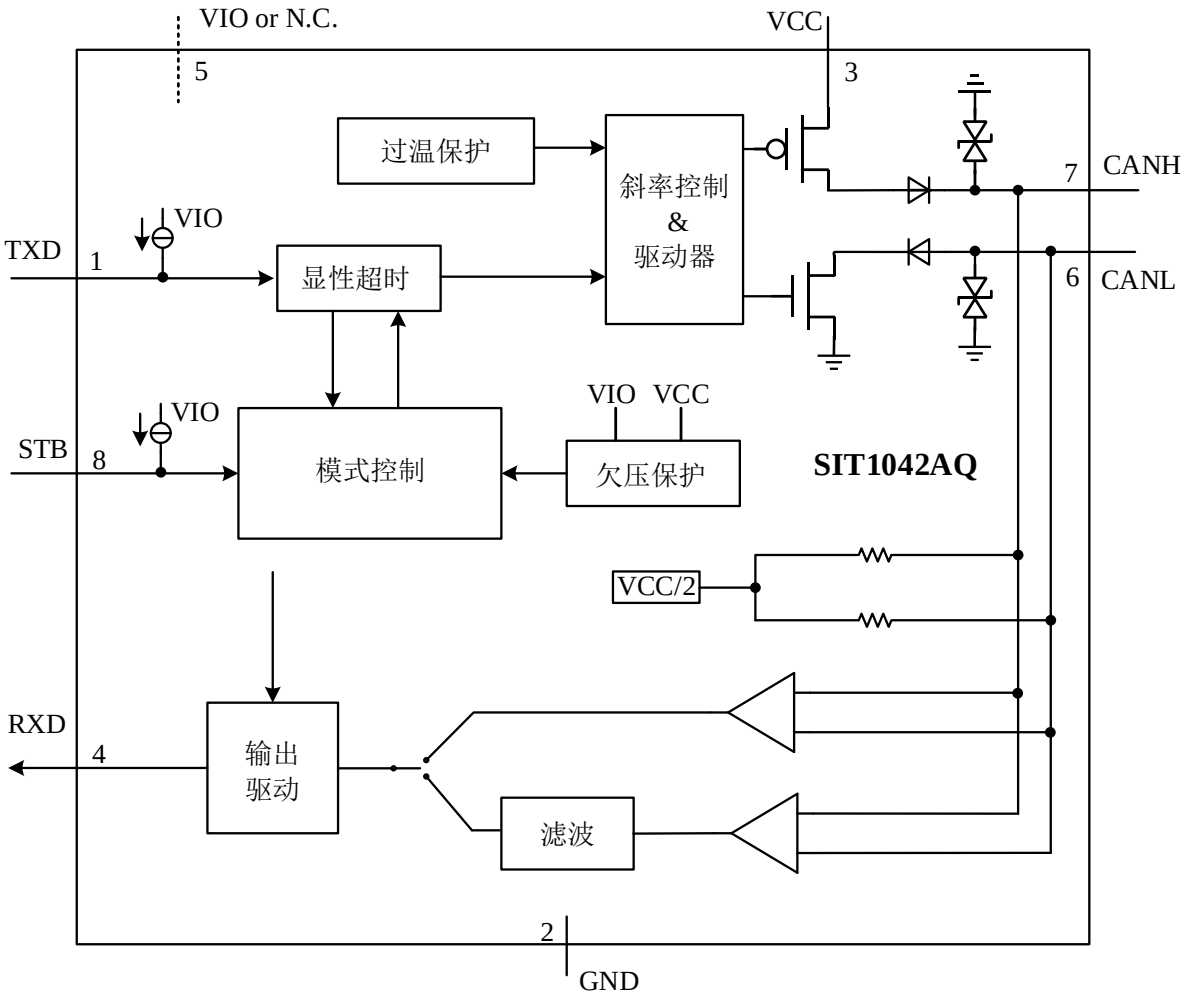
SIT1042AQ 为 SIT1042Q 芯片的升级版本，改善了总线信号的对称性，拥有更低的电磁辐射性能。另外，SIT1042AQ 可完全兼容 SIT1042Q。

参数	符号	测试条件	最小	最大	单位
供电电压	VCC		4.5	5.5	V
最大传输速率	$1/t_{bit}$	非归零码	5		Mbaud
CANH、CANL 引脚电压	V_{can}		-58	+58	V
总线差分电压	V_{diff}		1.5	3.0	V
结温	T_j		-40	150	℃

引脚分布图



内部电路结构框图



极限参数

参数	符号	大小	单位
电源电压	VCC	-0.3~7	V
MCU 侧端口	TXD，RXD，STB，VIO	-0.3~7	V
总线侧输入电压	CANL，CANH	-58~58	V
总线差分耐压	$V_{CANH-CANL}$	-27~27	V
存储工作温度范围		-55~150	℃
结温		-40~150	℃
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。

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	VIO	收发器 I/O 电平转换电源电压（SIT1042AQT/3 型号）
5	N.C.	无连接（SIT1042AQT 型号）
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	高速模式与待机模式选择，低电平为高速模式

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）	$V_{OH(D)}$	正常模式，TXD=0V，R_L=50Ω 至 65Ω	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（显性）	$V_{OD(D)}$	正常模式，TXD=0V，R_L=50Ω 至 65Ω	1.5		3	V
		正常模式，TXD=0V，R_L=45Ω 至 70Ω	1.4		3.3	V
		正常模式，TXD=0V，R_L=2240Ω	1.5		5	V
总线输出电压（隐性）	$V_{O(R)}$	正常模式，TXD=VIO，无负载	2	0.5VCC	3	V
总线差分输出电压（隐性）	$V_{OD(R)}$	正常模式，TXD=VIO，无负载	-500		50	mV
总线输出电压（总线偏置到地）	$V_{O(S)}$	待机模式，无负载	-0.1		0.1	V
总线差分输出电压（总线偏置到地）	$V_{OD(S)}$	待机模式，无负载	-0.2		0.2	V
显性输出电压对称性	$V_{dom(TX)sym}$	$V_{dom(TX)sym}$=VCC-CANH - CANL	-400		400	mV
输出电压对称性	V_{TXsym}	V_{TXsym}= CANH + CANL，R_L=60Ω，C_{SPLIT}=4.7nF，f_{TXD}=250kHZ，1MHz，2MHz 图 5	$0.9V_{CC}$		$1.1V_{CC}$	V
显性隐性共模输出电压差	$V_{cm(step)}$	图 3，图 5	-150		150	mV
显性隐性共模峰峰值	$V_{cm(p-p)}$	图 3，图 5	-300		300	mV

显性短路输出电流	$I_{O(SC)DOM}$	正常模式，TXD=0V，CANH=-15V 至 40V	-100	-70	-40	mA
		正常模式，TXD=0V，CANL=-15V 至 40V	40	70	100	mA
隐性短路输出电流	$I_{O(SC)REC}$	正常模式，TXD=VIO，CANH=CANL=-27V 至 32V	-3		3	mA

如无另外说明，所有典型值均在 25℃、电源电压 VCC =5V、VIO=5V（如果适用）、R_L=60Ω 的条件下测得。

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）	$t_{d(TXD-busdom)}$	正常模式，图 1，图 4		45		ns
传播延时（高到低）	$t_{d(TXD-busrec)}$	正常模式，图 1，图 4		55		ns
差分输出上升时间	$t_{r(BUS)}$			45		ns
差分输出下降时间	$t_{f(BUS)}$			45		ns

如无另外说明，所有典型值均在 25℃、电源电压 VCC =5V、VIO=5V（如果适用）、R_L=60Ω 的条件下测得。

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
接收器阈值电压	$V_{th(RX)dif}$	正常模式，-30V<V_{CM}< 30V	0.5		0.9	V
		待机模式，-12V<V_{CM}< 12V	0.4		1.15	V
接收器阈值电压迟滞区间	$V_{hys(RX)dif}$	正常模式，-30V<V_{CM}< 30V	50	120	400	mV
接收器隐性电压区间	$V_{rec(RX)}$	正常模式，-30V<V_{CM}< 30V	-3		0.5	V
		待机模式，-12V<V_{CM}< 12V	-3		0.4	V

接收器显性电压区间	$V_{dom(RX)}$	正常模式， -30V<V_{CM}< 30V	0.9		8	V
		待机模式， -12V<V_{CM}< 12V	1.15		8	V
总线漏电流·	I_L	VCC=VIO=0V， CANH= CANL=5V	-10		10	μA
CANH、CANL 输入电阻	R_{IN}	-2V≤CANH≤7V -2V≤CANL≤7V	9	15	28	kΩ
CANH、CANL 差分输入电阻	R_{ID}	-2V≤CANH≤7V -2V≤CANL≤7V	19	30	52	kΩ
CANH、CANL 输入电阻失配度	$\triangle R_{IN}$	0V≤CANH≤5V 0V≤CANL≤5V	-2		2	%
CANH、CANL 对地输入电容	C_{IN}	TXD=VIO		24		pF
CANH、CANL 差分输入电容	C_{ID}	TXD=VIO		12		pF
总线压摆率	SR	总线差分电压显性至隐性的边沿			70	V/μs

如无另外说明，所有典型值均在 25℃、电源电压 VCC =5V、VIO=5V（如果适用）、R_L=60Ω 的条件下测得。

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）	$t_{d(busdom-RXD)}$	正常模式， 图 1，图 4		45		ns
传播延迟（高到低）	$t_{d(busrec-RXD)}$	正常模式， 图 1，图 4		45		ns
RXD 信号上升时间	$t_{r(RXD)}$			8		ns
RXD 信号下降时间	$t_{f(RXD)}$			8		ns

如无另外说明，所有典型值均在 25℃、电源电压 VCC =5V、VIO=5V（如果适用）、R_L=60Ω 的条件下测得。

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，TXD 下降沿至 RXD 下降沿	t_{loop1}	正常模式，图 1，图 4	40		160	ns
环路延迟 2，TXD 上升沿至 RXD 上升沿	t_{loop2}	正常模式，图 1，图 4	40		175	ns
BUS 输出位时间	$t_{bit(BUS)}$	$t_{bit(TXD)}$=500ns	435		530	ns
		$t_{bit(TXD)}$=200ns	155		210	ns
RXD 输出位时间	$t_{bit(RXD)}$	$t_{bit(TXD)}$=500ns	400		550	ns
		$t_{bit(TXD)}$=200ns	120		220	ns
BUS 与 RXD 输出位时间差	Δt_{rec}	Δt_{rec}= $t_{bit(RXD)}$-$t_{bit(BUS)}$; $t_{bit(TXD)}$=500ns	-65		40	ns
		Δt_{rec}= $t_{bit(RXD)}$-$t_{bit(BUS)}$; $t_{bit(TXD)}$=200ns	-45		15	ns
TXD 显性超时时间	t_{dom_TXD}		0.8	2	4	ms
BUS 显性超时时间	t_{dom_BUS}		0.8	2	4	ms
待机模式到正常模式使能时间	t_{EN}				10	μs
总线唤醒时间	t_{WAKE}		0.5		1.8	μs

如无另外说明，所有典型值均在 25℃、电源电压 VCC =5V、VIO=5V（如果适用）、R_L=60Ω 的条件下测得。

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)	TXD=VIO	-5		5	μA
TXD 端口低电平输入电流	I_{IL}(TXD)	TXD=0V	-260	-150	-30	μA
未上电 TXD 漏电流	I_O(off)	VCC=VIO=0V，TXD=5.5V	-1		1	μA
输入高电平下限	V_{IH}		0.7VIO(1)		VIO+0.3	V
输入低电平上限	V_{IL}		-0.3		0.3VIO	V

TXD 端口悬空电压	TXD_O		H	logic

(1) SIT1042QT 型号 VIO=VCC;

如无另外说明，所有典型值均在 25℃、电源电压 VCC =5V、VIO=5V（如果适用）、R_L=60Ω 的条件下测得。

STB 引脚特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
STB 端口高电平输入电流	I_{IH}(STB)	STB=VIO	-2		2	μA
STB 端口低电平输入电流	I_{IL}(STB)	STB=0V	-20		-2	μA
未上电 STB 漏电流	I_O(off)	VCC=VIO=0V，STB=5.5V	-1		1	μA
输入高电平下限	V_{IH}		0.7VIO(1)		VIO+0.3	V
输入低电平上限	V_{IL}		-0.3		0.3VIO	V
STB 端口悬空电压	STB_O		H			logic

(1) SIT1042QT 型号 VIO=VCC;

如无另外说明，所有典型值均在 25℃、电源电压 VCC =5V、VIO=5V（如果适用）、R_L=60Ω 的条件下测得。

RXD 引脚特性

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
RXD 端口高电平输出电流	I_{OH}(RXD)	VIO=VCC，RXD=VIO-0.4V	-8	-3	-1	mA
RXD 端口低电平输出电流	I_{OL}(RXD)	RXD=0.4V，总线显性	2	5	12	mA
未上电 RXD 漏电流	I_O(off)	VCC=VIO=0V，RXD=5.5V	-1		1	μA

如无另外说明，所有典型值均在 25℃、电源电压 VCC =5V、VIO=5V（如果适用）、R_L=60Ω 的条件下测得。

供电电流

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
	I_{CC_D}	正常模式显性		45	70	mA

VCC 电源电流	I_{CC_R}	正常模式隐性		5	10	mA
	I_{CC_STB}	待机模式，STB=TXD=VIO，（SIT1042AQT/3 型号）		0.5	5	μA
		待机模式，STB=TXD=VCC，（SIT1042AQT 型号）		12	20	μA
VIO 电源电流	I_{IO_D}	正常模式显性		170	300	μA
	I_{IO_R}	正常模式隐性		15	30	μA
	I_{IO_STB}	待机模式，STB=TXD=VIO		10	17	μA

如无另外说明，所有典型值均在 25℃、电源电压 VCC =5V、VIO=5V（如果适用）、R_L=60Ω 的条件下测得。

过温保护

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
过温关断	$T_{j(sd)}$			190		℃

如无另外说明，所有典型值均在 25℃、电源电压 VCC =5V、VIO=5V（如果适用）、R_L=60Ω 的条件下测得。

欠压保护

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
VCC 欠压保护	V_{uvd_VCC}		3.7	4	4.3	V
VIO 欠压保护	V_{uvd_VIO}		1.7	2	2.3	V

如无另外说明，所有典型值均在 25℃、电源电压 VCC =5V、VIO=5V（如果适用）、R_L=60Ω 的条件下测得。

ESD 性能

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
CAN 总线引脚接触放电模型（IEC）	V_{ESD_IEC}	IEC 61000-4-2: 接触放电 (CANH，CANL)	-4		+4	kV
CAN 总线引脚人体放电模型（HBM）	V_{ESD_HBM}	所有端口	-8		+8	kV
组件充电模型（CDM）	V_{ESD_CDM}		-750		+750	V
机械模型（MM）	V_{ESD_MM}		-300		+300	V

功能表

表 1 CAN 收发器真值表

TXD(1)	STB(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）	GND	GND	隐性	H

（1）H=高电平；L=低电平；X=不关心

表 2 接收器功能表

工作模式	V_{ID}=CANH-CANL	BUS 状态	RXD(1)
正常模式	$V_{ID}\geq 0.9V$	显性	L
	$0.5< V_{ID}<0.9V$	?	?
	$V_{ID}\leq 0.5V$	隐性	H
待机模式	$V_{ID}\geq 1.15V$	显性	L
	$0.4< V_{ID}<1.15V$	?	?
	$V_{ID}\leq 0.4V$	隐性	H

（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)
$VCC>V_{uvd_VCC}$	$VIO>V_{uvd_VIO}$	正常	根据 STB 和 TXD	跟随总线
$VCC<V_{uvd_VCC}$	$VIO>V_{uvd_VIO}$	保护态	GND	H
$VCC>V_{uvd_VCC}$	$VIO<V_{uvd_VIO}$	保护态	Z	H
$VCC<V_{uvd_VCC}$	$VIO<V_{uvd_VIO}$	保护态	Z	H

（1）SIT1042AQT/3 和 SIT1042AQT/3 型号；

（2）H=高电平；Z=高阻态；

波形时序图

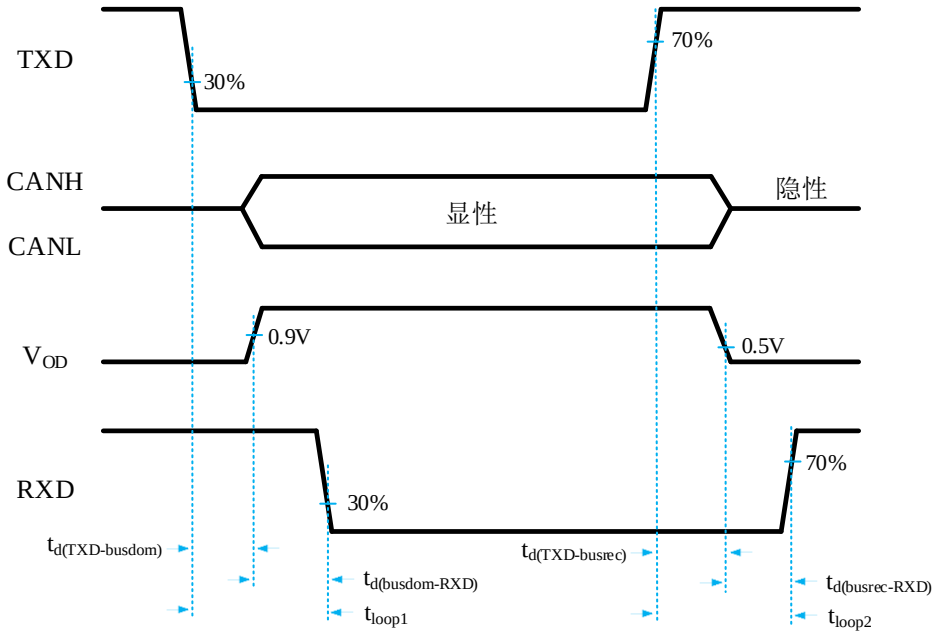


图 1 收发器传输延时示意图

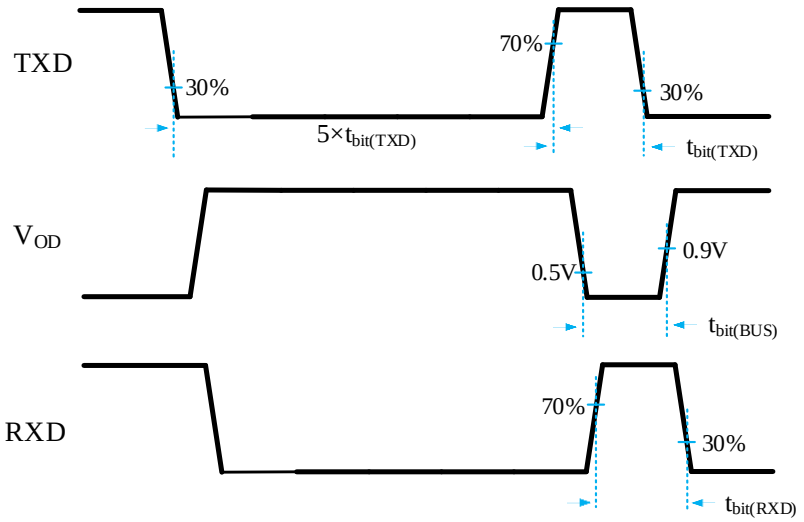


图 2 t_{bit} 延时示意图

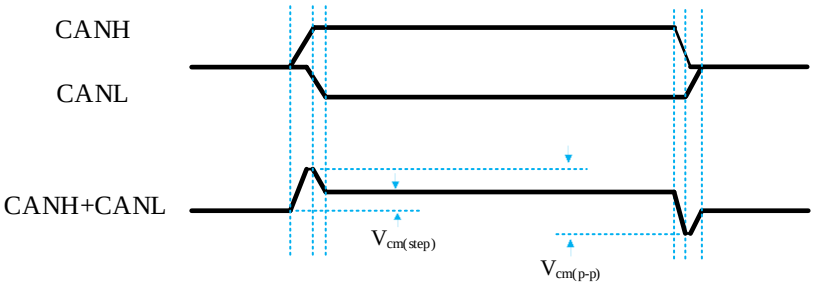


图 3 总线共模电压（SAE 1939-14）

测试电路

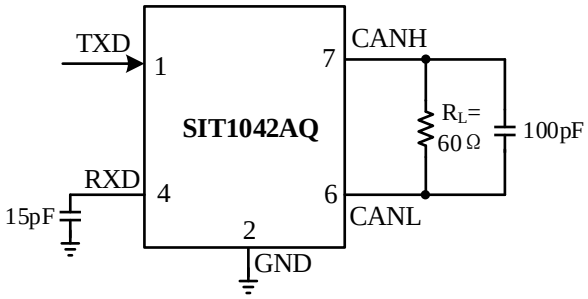


图 4 收发器时序测试电路图

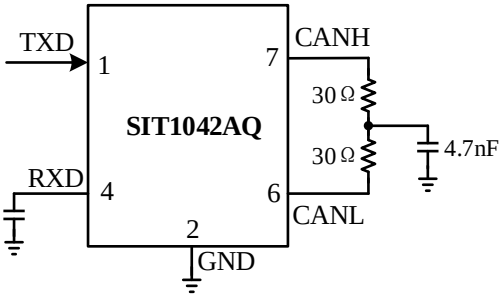


图 5 收发器总线对称性测试电路图

典型应用图

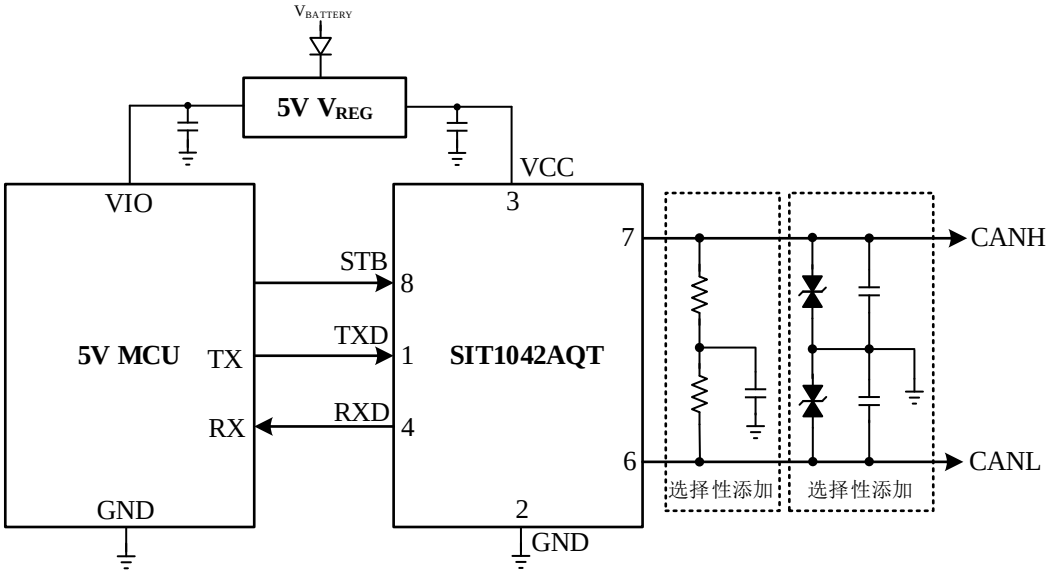


图 6 SIT1042AQT 与 5V MCU 典型应用图

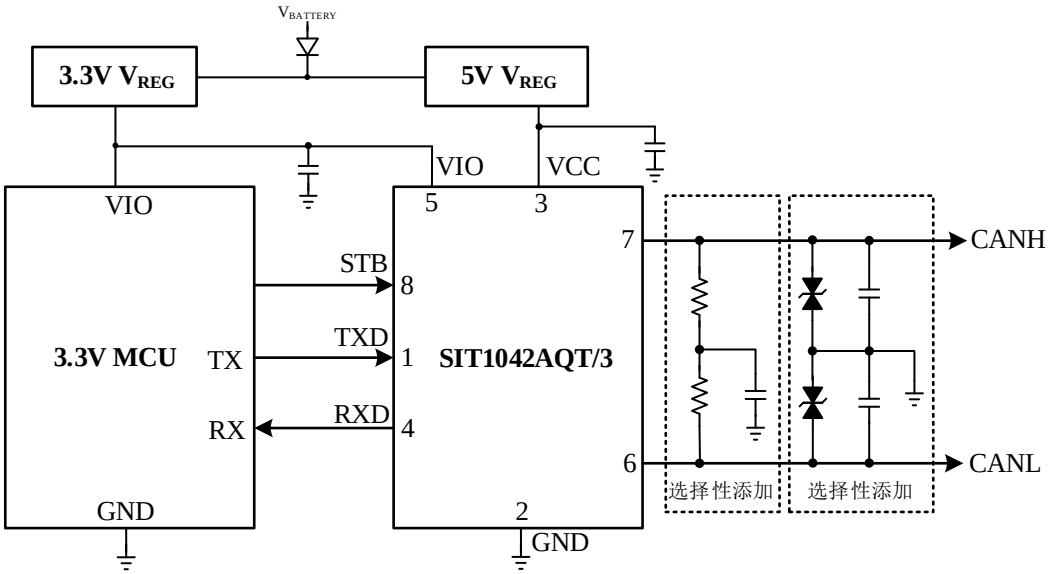


图 7 SIT1042AQT/3 与 3.3V MCU 典型应用图

说明

1 简述

SIT1042AQ 是一款应用于 CAN 协议控制器和物理总线之间的接口芯片，可应用于卡车、公交、小汽车、工业控制等领域，支持 5Mbps 灵活数据速率（CAN FD），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

SIT1042AQ 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的电源电压，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

SIT1042AQ 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 欠压保护

SIT1042AQ 电源引脚上具有欠压检测功能，可将器件置于受保护模式。这样可在 VCC 低于 V_{uvd_VCC} 或 VIO 低于 V_{uvd_VIO}（如果适用）时保护总线。

5 控制模式

控制引脚 STB 允许选择两种工作模式：高速模式和待机模式。

高速模式是正常工作模式，通过将引脚 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。

将引脚 STB 设置为高电平，可激活低功耗待机模式。CAN 驱动器和接收器均关断，以节系统功耗。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_{wake} 的主导总线电平，引脚 RXD 将变为低电平。

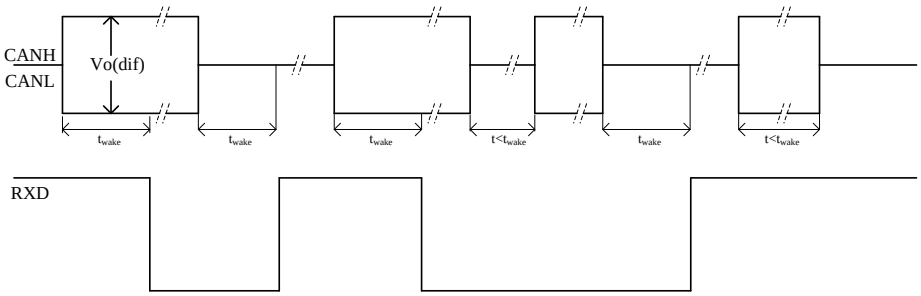


图 6 唤醒时序

6 显性超时功能

在高速模式下，如果引脚 TXD 上的低电平持续时间超过内部定时器值（t_{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

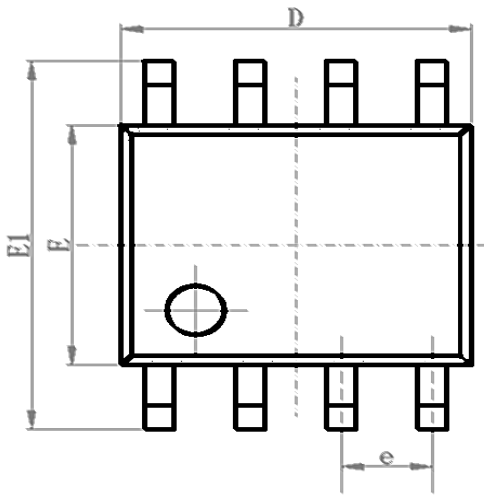
致总线线路被驱动至永久显性状态（阻塞所有网络通信）。引脚 TXD 出现上升沿信号可复位。

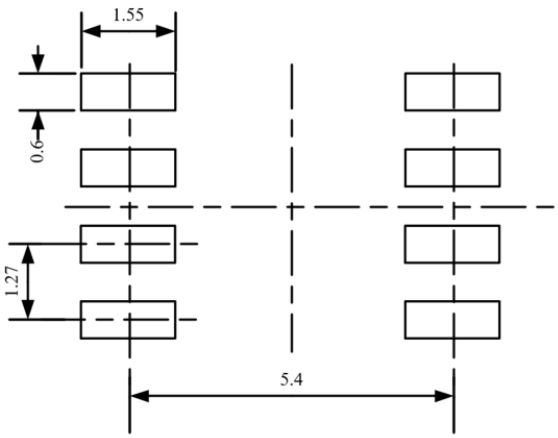
在待机模式下，如果总线出现显性状态并持续时间超过（t_{dom_BUS}），引脚 RXD 将强制变为高电平。可防止由于总线短路或网络上其他一个节点的故障导致的永久唤醒。当总线由显性变为隐性即可复位。

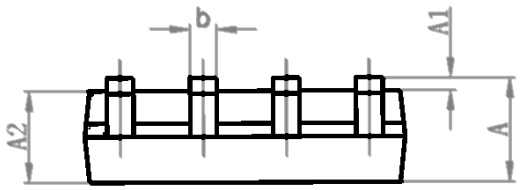
SOP8 外形尺寸

封装尺寸

符号	最小值/mm	典型值/mm	最大值/mm
A	1.40	-	1.80
A1	0.10	-	0.25
A2	1.30	1.40	1.50
b	0.38	-	0.51
D	4.80	4.90	5.00
E	3.80	3.90	4.00
E1	5.80	6.00	6.20
e		1.27BSC	
L	0.40	0.60	0.80
c	0.20	-	0.25
θ	0°	-	8°





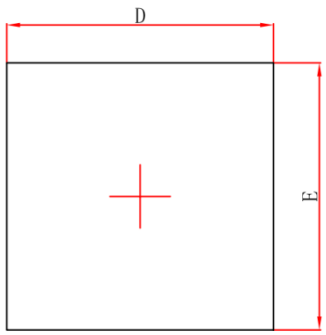


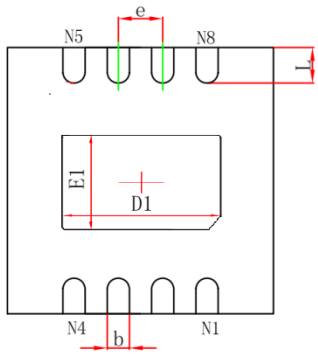
LAND PATTERN EXAMPLE (Unit: mm)

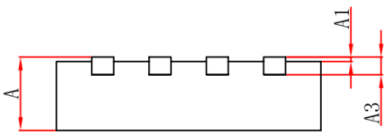
HVSON8 / DFN3*3-8 外形

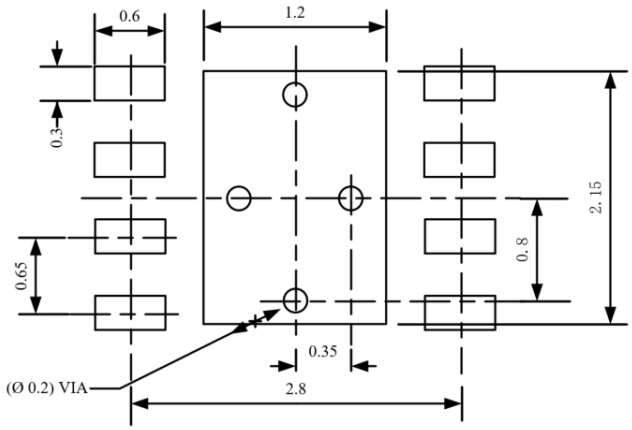
封装尺寸

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
D1	2.05	2.15	2.25
E1	1.10	1.20	1.30
b	0.25	0.30	0.35
e	0.65 TYP		
L	0.35	0.4	0.45



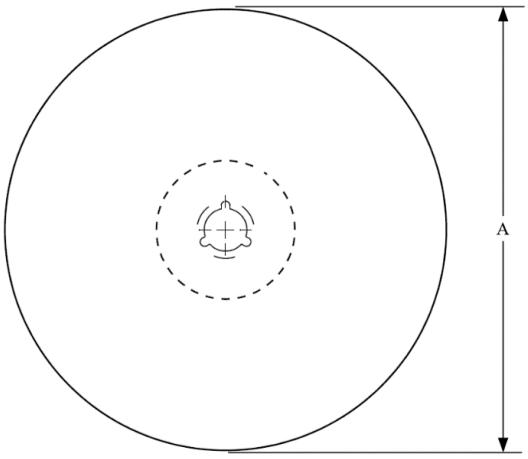




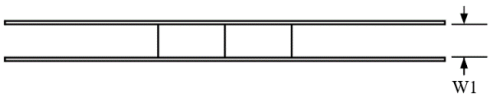


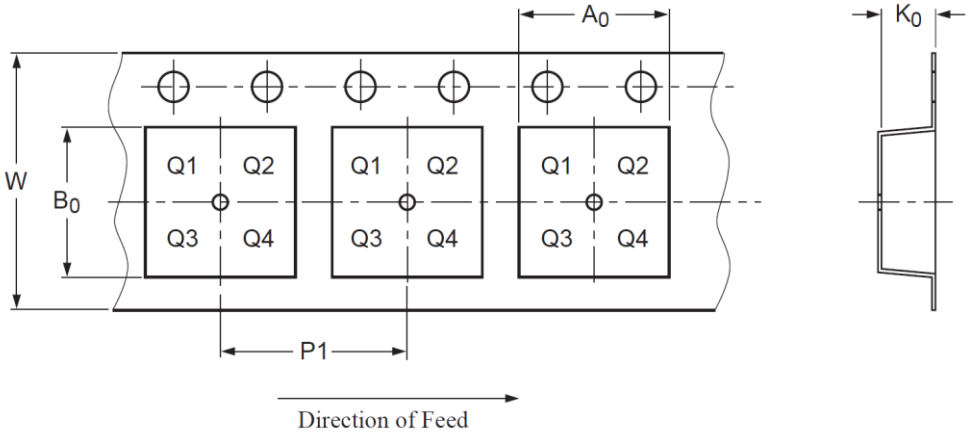
LAND PATTERN EXAMPLE (Unit: mm)

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

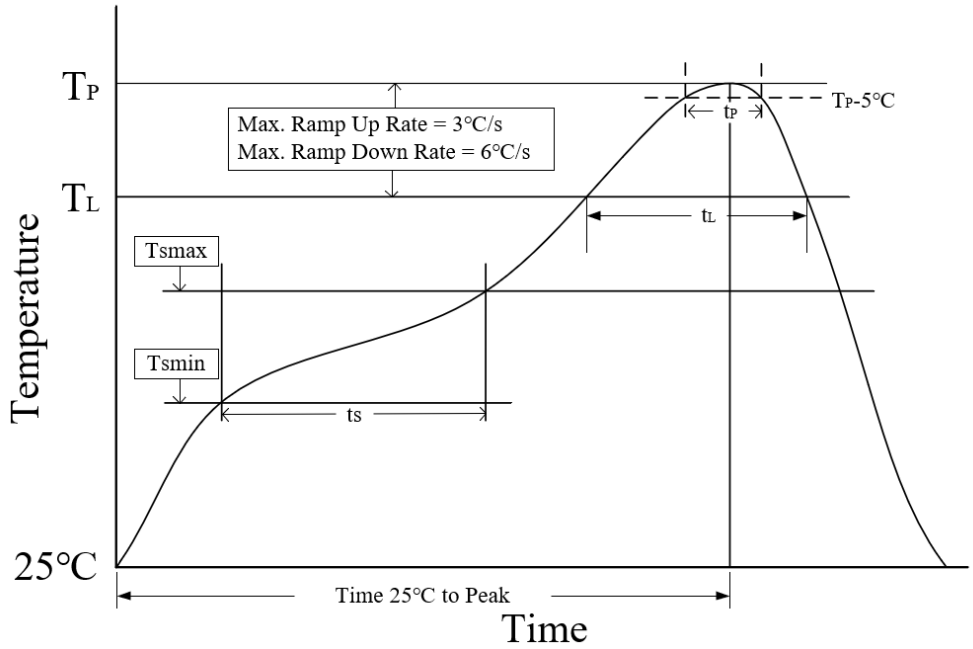




PIN1 is in quadrant 1

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

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

定购信息

定购代码	封装	包装方式
SIT1042AQT	SOP8	盘装编带
SIT1042AQT/3	SOP8	盘装编带
SIT1042AQTK/3	HVSON8 / DFN3*3-8， 小外形，无引脚	盘装编带

SOP8 编带式包装为 2500 颗/盘，HVSON8 / DFN3*3-8 编带式包装为 6000 颗/盘。

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	2022.07