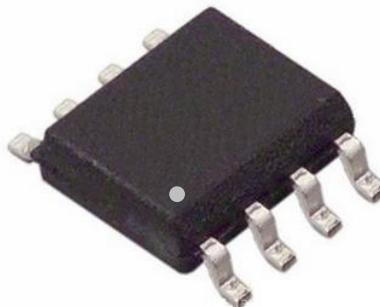


SCM3422ASA 高速 CAN 总线收发器

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 5 μ A）
- 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

封装



应用范围

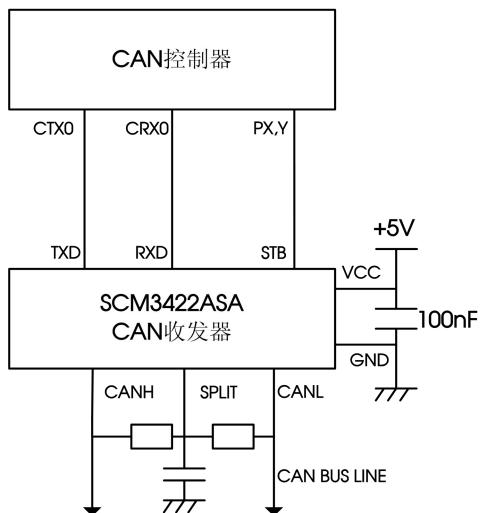
产品可选封装：SOP-8，丝印信息请见“订购信息”

- 工业自动化
- 楼宇自动化
- 智能电表
- 远距离信号交互、传输

功能描述

SCM3422ASA 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，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。

典型应用电路

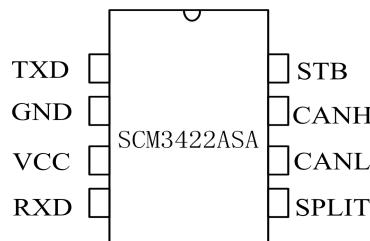


注：PX,Y 表示通用 IO 口。

目录

特点及封装.....	1	传输特性.....	4
应用范围.....	1	其他特性.....	5
功能描述.....	1	参数测试电路.....	5
典型应用电路.....	1	工作描述.....	8
引脚封装.....	2	拓展输出设计.....	9
真值表.....	2	电源使用建议.....	9
引脚描述.....	3	订购信息.....	9
极限额定值.....	3	封装信息.....	10
推荐工作参数.....	3	包装信息.....	11
电学特性.....	3		

引脚封装



真值表

表 1 CAN 收发器真值表

VCC	TXD	STB	CANH	CANL	BUS STATE	RXD
4.5V~5.5V	L	L	H	L	显性	L
4.5V~5.5V	H (或浮空)	X	0.5VCC	0.5VCC	隐性	H
4.5V~5.5V	X	H (或浮空)	0.5VCC	0.5VCC	隐性	H
0<VCC<4.5V	X	X	0V<VCANH<VCC	0V<VCANL<VCC	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	STB	CANH	CANL	
L	L	H	L	Dominant (显性)
H (或浮空)	X	Z	Z	Recessive (隐性)
X	H (或浮空)	Z	Z	Recessive (隐性)

(2) H=高电平；L=低电平；Z=高阻；X=不关心

表 3 接收器功能表

VID=CANH-CANL	RXD	Bus State
VID≥0.9V	L	Dominant (显性)
0.5< VID<0.9V	?	?
VID≤0.5V	H	Recessive (隐性)
Open	H	Recessive (隐性)

(3) H=高电平；L=低电平；?=不确定

引脚描述

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	SPLIT	共模稳定输出
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	STB	高速与待机模式选择，低电平为高速

极限额定值

下列数据是在自然通风，正常工作温度范围内测得（除非另有说明）。

参数	符号	大小	单位
电源电压	V_{cc}	-0.3~+6	V
MCU 侧端口	TXD , RXD , STB	-0.3~VCC+0.3	V
总线侧端口电压	CANL , CANH , SPLIT	-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		-55~150	°C
环境温度		-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。

推荐工作参数

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	$1/t_{bit}$	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
环境温度	T_{amb}		-40	125	°C

电学特性

如无另外说明， $VCC=5V\pm10\%$, $Temp=TMIN\sim TMAX$, 典型值在 $VCC=+5V$, $Temp = 25^{\circ}C$

发送器电气特性						
符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
$V_{OH(D)}$	CANH 输出电压 (显性)	$VI=0V$, $STB=0V$, $RL=60\Omega$, 图 1、图 2	2.9	3.4	4.5	
$V_{OL(D)}$	CANL 输出电压 (显性)		0.8		1.5	
$V_{O(R)}$	总线输出电压 (隐性)	$VI=3V$, $STB=0V$, $RL=60\Omega$, 图 1、图 2	2	2.5	3	V
$V_{OD(D)}$	总线输出差分电压 (显性)	$VI=0V$, $STB=0V$, $RL=60\Omega$,	1.5		3	V

		图1、图2				
V _{OD(R)}	总线差分输出电压(隐性)	VI=3V, S=0V, 图1、图2	-0.012		0.012	V
		VI=3V, STB=0V, NO LOAD	-0.5		0.05	V
V _{dom(TX)sym}	显性输出电压对称性	V _{dom(TX)sym} =V _{CC} -V _{CANH} -V _{CANL}	-400		400	mV
V _{TXsym}	输出电压对称性	V _{TXsym} =V _{CANH} +V _{CANL}	0.9V _{CC}		1.1V _{CC}	V
V _{Oc}	共模输出电压	STB=0V, 图8	2	2.5	3	V
ΔV _{Oc}	显性隐性共模输出电压差			30		mV
I _{os}	短路输出电流	CANH=-12V, CANL=open, 图11	-105	-72		mA
		CANH=12V, CANL=open, 图11		0.36	1	
		CANL=-12V, CANH=open, 图11	-1	0.5		
		CANL=12V, CANH=open, 图11		71	105	
I _{O(R)}	隐性输出电流	-27V<CANH<32V 0<VCC<5.25V	-2.0		2.5	mA
接收器电气特性						
符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V _{IT+}	正输入阈值	STB=0V, 图5		800	900	mV
V _{IT-}	负输入阈值		500	650		
V _{HYS}	比较器阈值迟滞区间		100	125		
V _{OH}	高电平输出电压	IO=-2mA, 图6	4	4.6		V
V _{OL}	低电平输出电压	IO=2mA, 图6		0.2	0.4	V
I _(OFF)	掉电时总线输入电流	CANH or CANL=5V, Other pin=0V			5	μA
C _I	CANH、CANL对地的输入电容			13		pF
C _{ID}	CANH、CANL差分输入电容			5		pF
R _{IN}	CANH、CANL输入电阻	TXD=3V, STB=0V	15	30	40	KΩ
R _{ID}	CANH、CANL差分输入电阻		30		80	KΩ
R _{Imatch}	R _I (CANH)、R _{IN} (CANL)失配度	CANH=CANL	-3%		3%	
V _{COM}	共模电压范围		-12		12	V
供电特性						
符号	参数名称	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I _{cc}	待机模式功耗	STB=VCC, V _i =VCC		5	12	μA
	显性功耗	V _i =0V, STB=0V, LOAD=60Ω		50	70	mA
	隐性功耗	V _i =VCC, STB=0V, NO LOAD		6	10	mA

传输特性

如无另外说明, V_{CC}=5V±10%, Temp=T_{MIN}~T_{MAX}, 典型值在 V_{CC}=+5V, Temp = 25°C

发送器开关特性						
符号	参数名称	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
t _{PLH}	传播延时(低到高)	STB=0V, 图4	25	65	120	ns
t _{PHL}	传播延时(高到低)		25	45	90	ns
tr	差分输出上升延时时间			25		ns
tf	差分输出下降延时时间			50		ns
t _{EN}	从侦听模式到显性的使能时间	图7			10	μs
t _{dom}	显性超时时间	图10	300	450	700	μs
t _{bus}	总线唤醒时间		0.7		5	μs

接收器开关特性						
符号	参数名称	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
tPLH	传播延迟 (低到高)	STB=0V or VCC,图6	60	100	130	ns
tPHL	传播延迟 (高到低)		45	70	90	ns
tr	RXD 信号上升时间			8		ns
tf	RXD 信号下降时间			8		ns

器件开关特性						
Td(LOOP1)	环路延迟 1 , 驱动器输入到接收器输出 , 隐性 到显性		90		190	ns
Td(LOOP2)	环路延迟 2 , 驱动器输入到接收器输出 , 显性 到隐性		90		190	ns

其他特性 如无另外说明 , $V_{CC}=5V \pm 10\%$, $Temp=T_{MIN} \sim T_{MAX}$, 典型值在 $V_{CC}=+5V$, $Temp = 25^{\circ}C$

过温保护						
符号	参数名称	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
Tj(sd)	过温关断			160		℃

TXD 引脚特性						
符号	参数名称	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
$I_{IH}(TXD)$						
$I_{IH}(TXD)$	TXD 端口高电平输入电流	$V_I=V_{CC}$	-2		2	μA
$I_{IL}(TXD)$	TXD 端口低电平输入电流	$V_I=0$	-50		-10	μA
$I_O(off)$	$V_{CC}=0V$ 时 , TXD 的电流	$V_{CC}=0V$, $TXD=5V$			1	μA
V_{IH}	输入高电平下限		2		$V_{CC}+0.3$	V
V_{IL}	输入低电平上限		-0.3		0.8	V
TXD_o	TXD 端口悬空电压			H		logic

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

参数测试电路

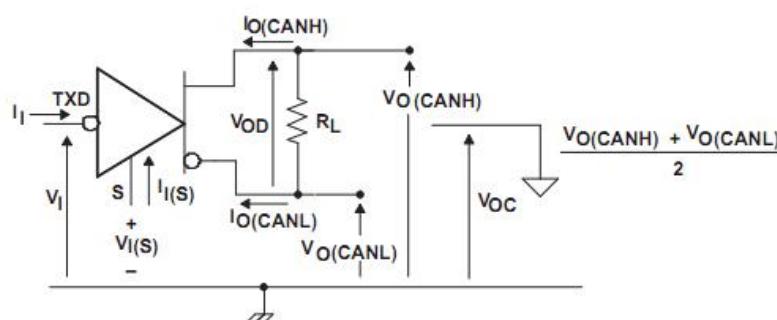


图 1 驱动器电压、电流测试定义

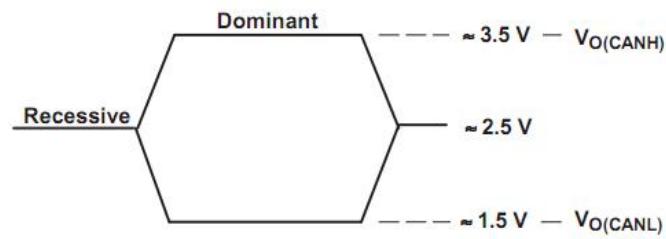


图 2 总线逻辑电压定义

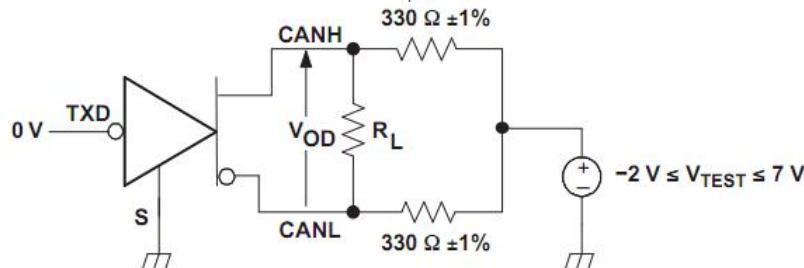


图 3 驱动器 VOD 测试电路

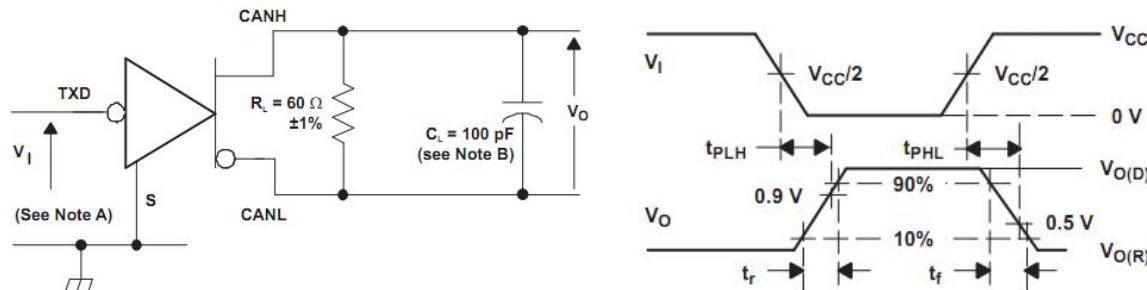


图 4 驱动器测试电路与电压波形

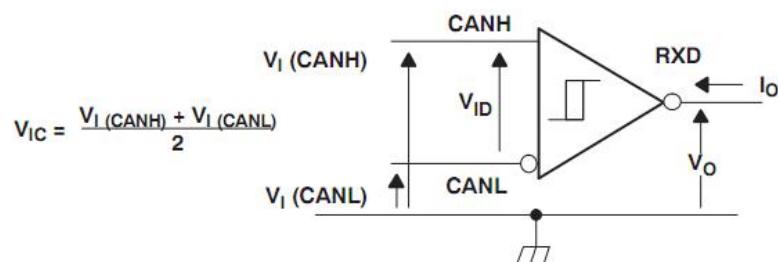
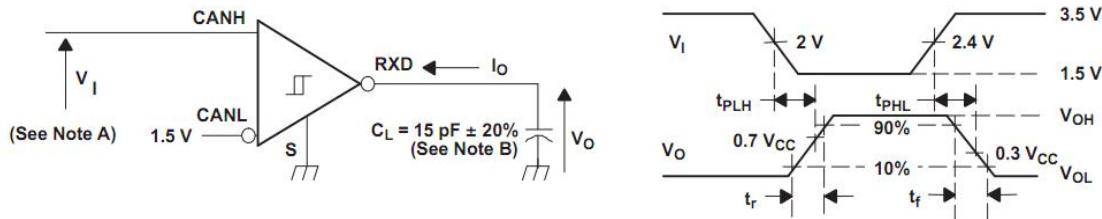


图 5 接收器电压与电流定义



A、输入脉冲产生器特点：PRR≤125KHz , 50%占空比 , 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

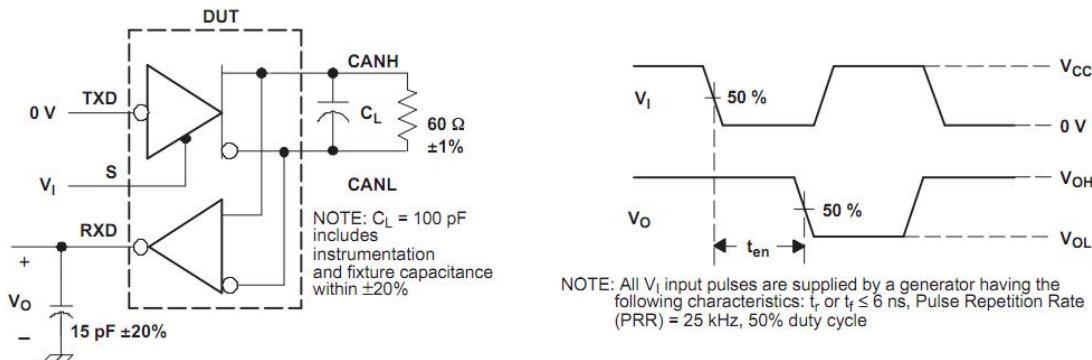
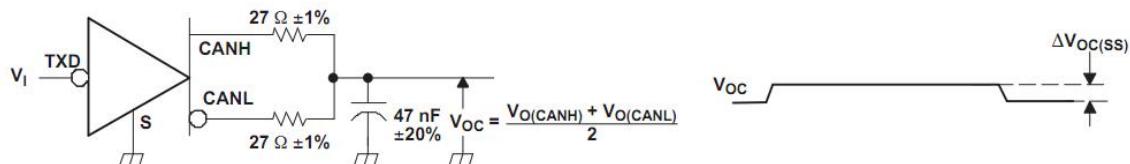


图 7 tEN 测试电路与电压波形



注：VI 从 0~VCC , 输入脉冲产生器特点：PRR≤125KHz , 50%占空比 , tr<6ns , tf<6ns , Zo=50Ω

图 8 共模输出电压测试与波形

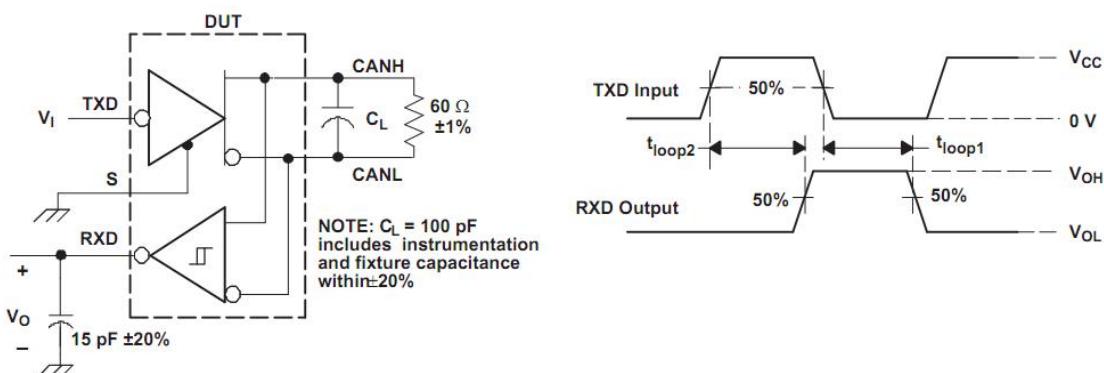


图 9 t(LOOP)测试电路与波形

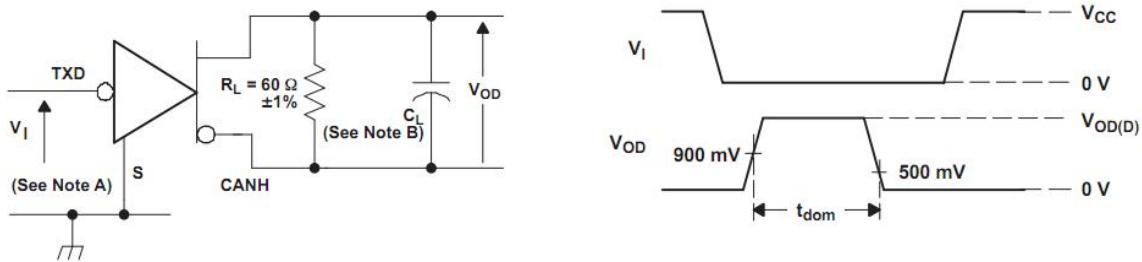


图 10 显性超时测试电路与波形

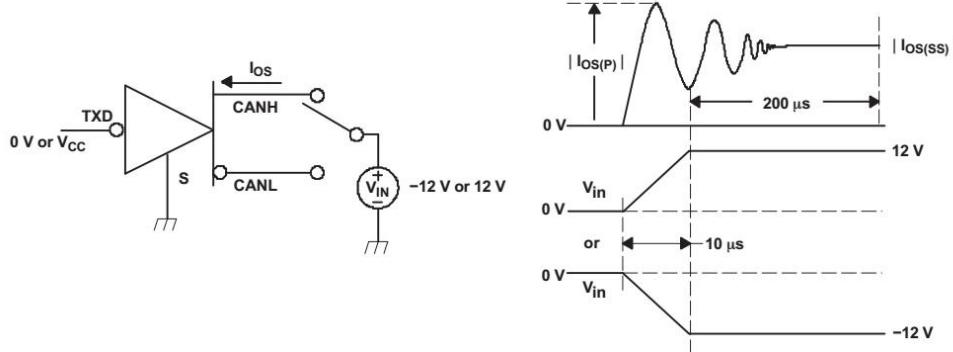


图 11 驱动器短路电流测试电路与波形

工作描述

SCM3422ASA 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，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。

短路保护：SCM3422ASA 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。

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。

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

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

过温保护：SCM3422ASA 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。

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(tdom)，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。

控制模式：控制引脚 STB 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 STB 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 STB 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 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 tBUS 的主导总线电平，引脚 RXD 将变为低电平。

拓展输出设计

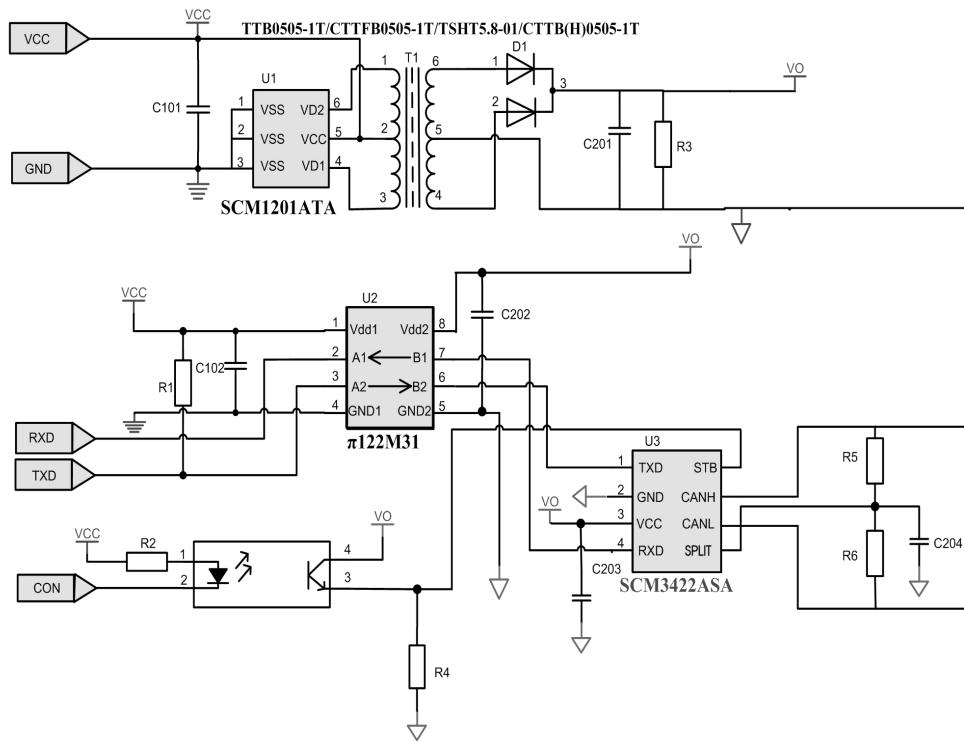


图 12 用于 TTL/CMOS 电平转换为 CAN 总线差分电平的隔离应用电路原理图

电源使用建议

应尽可能将 $0.1\mu F$ 旁路电容连接到器件 VCC 引脚。

订购信息

产品型号	封装	引脚数	丝印	包装
SCM3422ASA	SOP	8	SCM 3422ASA YM	2.5K/盘

产品型号与丝印说明

SCM3422XYZ :

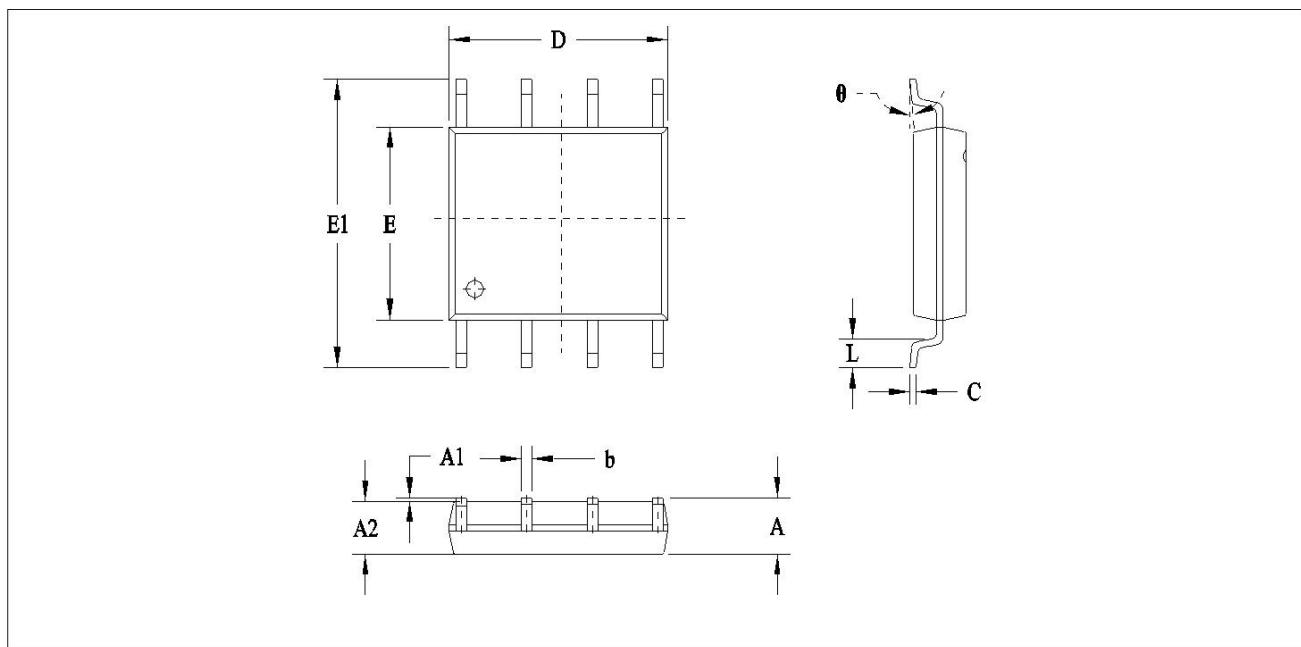
(1)SCM3422 , 产品代码。

(2)X = A-Z , 版本代码。

(3)Y = S 封装代码 ; S : SOP 封装。

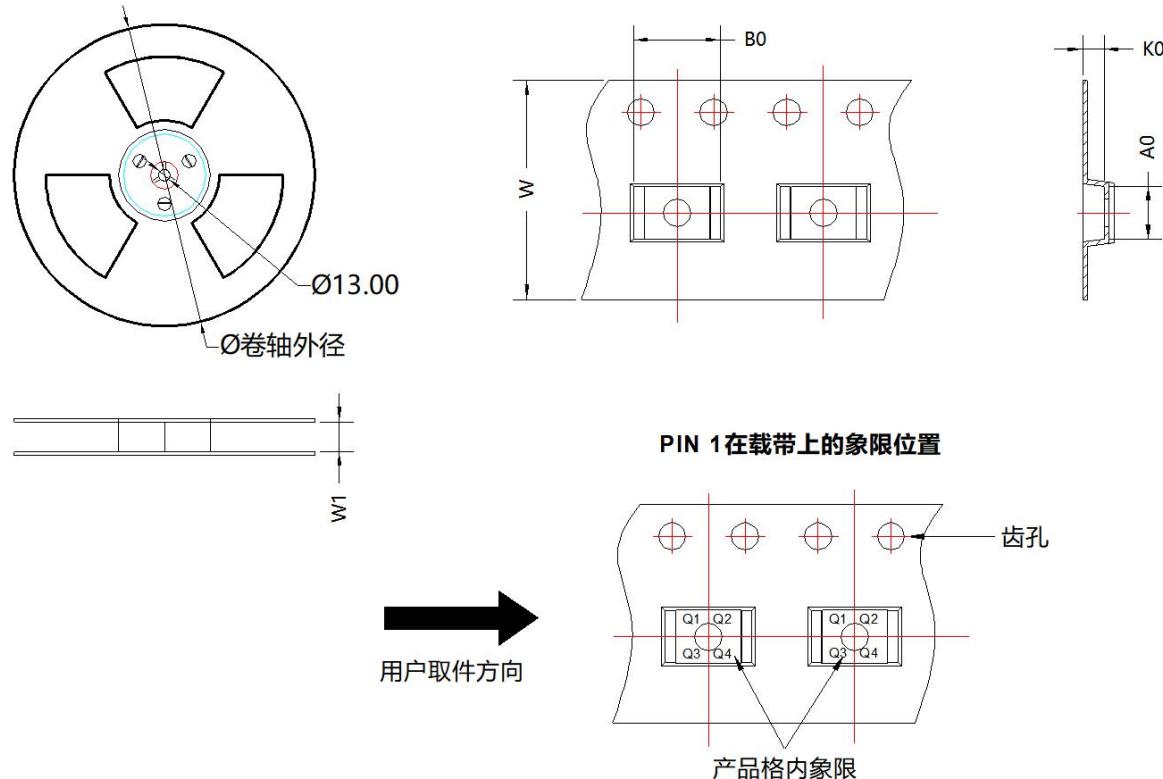
(4)Z = C,I,A,M , 温度等级代码 ; C : 0°C-70°C , I : -40°C-85°C , A : -40°C-125°C , M : -55°C-125°C。

(5)YM : 产品溯源代码 ; Y 产品生产年份代码 , M 产品生产月份代码。



SOP-8

标识	尺寸 (mm)		尺寸 (英寸)	
	Min	Max	Min	Max
A	1.50	1.70	0.059	0.067
A1	0.1	0.2	0.004	0.008
A2	1.35	1.55	0.053	0.061
b	0.355	0.455	0.014	0.018
D	4.800	5.00	0.189	0.197
E	3.780	3.980	0.149	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(标准值)		0.050(标准值)	
L	0.40	0.80	0.016	0.031
c	0.153	0.253	0.006	0.010
θ	-2°	-6°	0°	8°



器件型号	封装类型	Pin	SPQ	卷轴外径 (mm)	卷轴宽度 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 象限
SOP8	SMD	8	3000	330.0	12.4	3.30	5.20	1.20	8.00	12	Q1

广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市黄埔区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号
电话：86-20-38601850 传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn

MORNSUN®

广州金升阳科技有限公司
MORNSUN GUANGZHOU SCIENCE & TECHNOLOGY CO.,LTD.