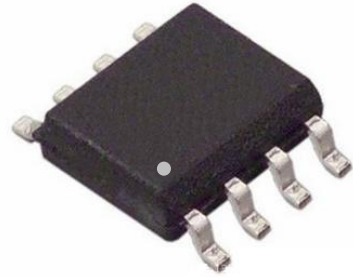


SCM3425ASA 高速 CAN 总线收发器

特点

- 完全兼容“ISO 11898”标准，
- 高速 CAN，支持 CANFD 且波特率高达 5Mbps；
- 5V 电源供电，IO 接口电平兼容 3.0-5.5V
- 接收器共模输入电压：±30V
- 总线引脚耐压：±42V
- 显性超时功能；
- 未上电节点不干扰总线；
- 至少允许 110 个节点连接到总线；
- 高抗电磁干扰能力；
- 满足 AEC-Q100 汽车标准

封装



产品可选封装：SOP-8，丝印信息请见“订购信息”

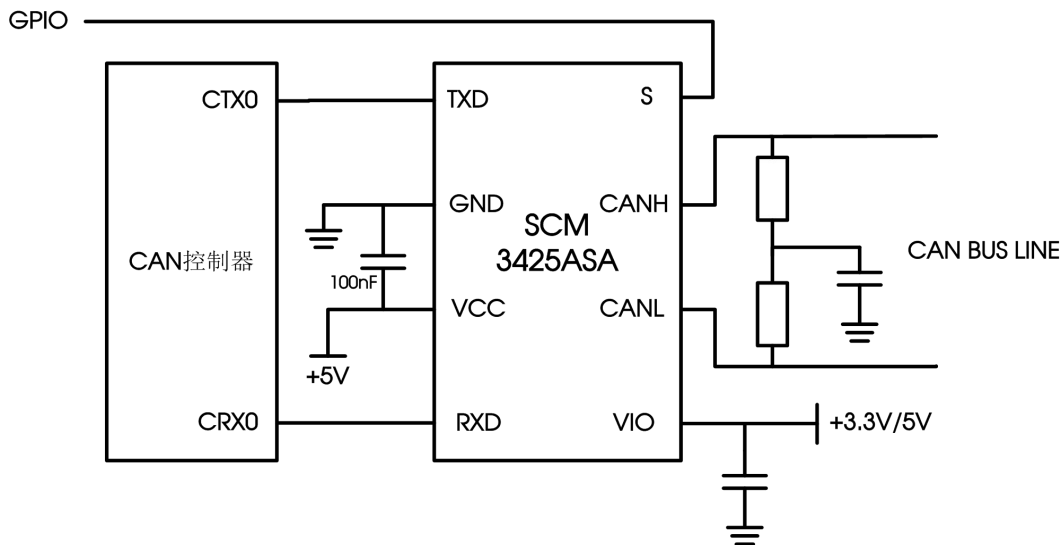
应用范围

- 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

SCM3425ASA 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 5Mbps，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

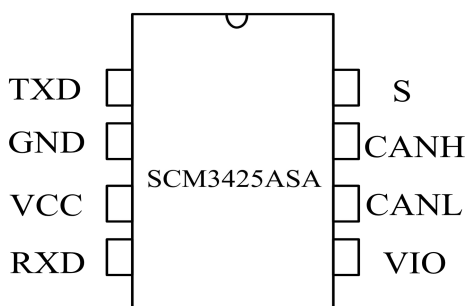


注：GPIO 表示通用 IO 口。

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

V _{CC}	TXD	S	CANH	CANL	BUS STATE	RXD
4.5 to 5.5V	L	L (或浮空)	H	L	显性	L
4.5 to 5.5V	H (或浮空)	X	0.5V _{CC}	0.5V _{CC}	隐性	H
4.5 to 5.5V	X	H	0.5V _{CC}	0.5V _{CC}	隐性	H
0<V _{CC} <4.75V	X	X	0V<V _{CANH} <V _{CC}	0V<V _{CANL} <V _{CC}	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	S	CANH	CANL	
L	L (或浮空)	H	L	Dominate (显性)
H (或浮空)	L (或浮空)	Z	Z	Recessive (隐性)
X	H	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

V _{ID} =CANH-CANL	RXD	Bus State
V _{ID} ≥0.9V	L	Dominate (显性)
0.4<V _{ID} <0.9V	?	?
V _{ID} ≤0.4V	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	V _{CC}	供电电源
4	RXD	接收器数据输出端
5	V _{IO}	I/O 电平转换供电电源
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

极限额定值

符号	参数	大小	单位
V _{CC}	电源电压	-0.3 to +7	V
V _{IO}	I/O 电平转换供电电源	-0.3 to +7	V
TXD,RXD,S	MCU 侧端口	-0.3 to +7	V
CANL,CANH	总线侧输入电压	-42 to 42	V
	存储环境温度	-65 to 150	°C
	工作环境温度	-40 to 125	°C
	工作结温	-40 to 150	°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。

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
I/O 电平转换供电电压	V _{IO}		3.0	5.5	V
最大传输速率	1/tbit	非归零码	5		Mbaud
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
环境温度	T _{amb}		-40	125	°C

电学特性

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

发送器电气特性						
符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V _{IH}	高电平输入电压	TXD 脚	0.7V _{IO}			V
V _{IL}	低电平输入电压	TXD 脚			0.3V _{IO}	V
I _{IH}	高电平漏电流	TXD 脚，S = V _{CC} or V _{IO} = 5.5 V	-2.5	0	1	uA
I _{IL}	低电平漏电流	TXD 脚，S = 0 V, V _{CC} = V _{IO} = 5.5 V	-100	-63	-7	
I _{lkg(OFF)}	无电源漏电流	TXD 脚，TXD = 5.5 V, V _{CC} = V _{IO} = 0 V	-1	0	1	
C _i	输入电容	V _{IN} = 0.4 * sin(4E6 * π * t) + 2.5 V		4.5		pF
V _{OH(D)}	CANH 输出电压 (显性)	V _I =0V, S=0V, R _L =60Ω,	2.75		4.5	V

$V_{OL(D)}$	CANL 输出电压 (显性)	图 1、图 2	0.5		2.25	V
$V_{O(R)}$	总线输出差分电压 (隐性)	$V_I=3V, S=0V, R_L=60\Omega$, 图 1、图 2	2	0.5VCC	3	V
$V_{OD(D)}$	总线输出差分电压 (显性)	$V_I=0V, S=0V, 45\Omega \leq R_L < 50\Omega$, 图 1、图 2	1.4		3	V
		$V_I=0V, S=0V, 50\Omega \leq R_L \leq 65\Omega$, 图 1、图 2	1.5		3	V
		$V_I=0V, S=0V, R_L=2240\Omega$, 图 1、图 2	1.5		5	V
$V_{OD(R)}$	总线差分输出电压 (隐性)	$V_I=3V, S=0V, R_L=60\Omega$ 图 1、图 2	-0.12		0.012	V
		$V_I=3V, S=0V, NO\ LOAD$	-0.05		0.05	V
$V_{dom(TX)sym}$	显性输出电压对称性	$V_{dom(TX)sym}=V_{CC}-V_{CANH}-V_{CANL}$	-1	0.2	1	V
V_{TXsym}	输出电压对称性	$V_{TXsym}=V_{CANH}+V_{CANL}$		1		V/V
V_{OC}	共模输出电压	$S=0V$, 图 8	2	2.5	3	V
I_{OS}	短路输出电流	$S=0V, V_{CANH}=-5V\ to\ 40V$, $CANH=open, TXD=0V$ 图 11	-100			mA
		$S=0V, V_{CANL}=-5V\ to\ 40V$, $CANH=open, TXD=0V$ 图 11			100	
$I_{O(R)}$	隐性输出电流	$-27V < V_{BUS} < 32V$ $0 < V_{CC} < 5.25V$	-5		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	$S=0V, -20V \leq V_{CM} \leq 20V$, 图 5			900	mV
V_{IT-}	负输入阈值		400			
V_{IT+}	正输入阈值	$S=0V, -30V \leq V_{CM} \leq 30V$, 图 5			1000	
V_{IT-}	负输入阈值		400			
V_{HYS}	比较器阈值迟滞区间			115		
V_{OH}	高电平输出电压	$I_O=-2mA$, 图 6	$0.8V_{IO}$			V
V_{OL}	低电平输出电压	$I_O=2mA$, 图 6			$0.2V_{IO}$	V
$I_{(OFF)}$	掉电时总线输入电流	$CANH\ or\ CANL=5V$, Other pin=0V	-1	0	1	μA
C_I	CANH、CANL 对地的输入电容			27		pF
C_{ID}	CANH、CANL 差分输入电容			14		pF
R_{IN}	CANH、CANL 输入电阻	$TXD=3V, S=0V$	15		40	k Ω
R_{ID}	CANH、CANL 差分输入电阻		30		80	k Ω
R_{Imatch}	$R_I(CANH)$ 、 $R_I(CANL)$ 失配度	$CANH=CANL$	-2%		2%	
V_{COM}	共模电压范围		-30		30	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}	静音模式功耗	$S=V_{CC}, V_I=V_{CC}$		1.3	2.5	mA
	显性功耗	$V_I=0V, S=0V, LOAD=60\Omega$		50	70	mA
		$V_I=0V, S=0V, LOAD=50\Omega$		52	80	mA
	隐性功耗	$V_I=V_{CC}, S=0V, NO\ LOAD$		1.3	2.5	mA
I_{IO}	普通和静音模式	RXD 悬空, $TXD=S=0\ or\ V_{IO}$		73	300	μA
UV_{VCC}	保护模式下的 VCC 上升欠压			4.0	4.4	V
	保护模式下的 VCC 下降欠压		3.6	3.9	4.15	V
$V_{HYS}(UV_{VCC})$	保护模式下的 VCC 迟滞电压			200		mV
UV_{VIO}	保护模式下的 VIO 上升欠压		1.3		2.75	V

$V_{HYS(UVVI0)}$	保护模式下的 VIO 迟滞电压		150			mV
S 脚特性						
符号	参数名称	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IH}	高电平输入电压		$0.7V_{IO}$			V
V_{IL}	低电平输入电压				$0.3V_{IO}$	V
I_{IH}	高电平漏电流	$S = V_{CC} \text{ or } V_{IO} = 5.5 \text{ V}$			30	μA
I_{IL}	低电平漏电流	$S = 0 \text{ V}, V_{CC} = V_{IO} = 5.5 \text{ V}$	-2	0	2	μA
$I_{lkg(OFF)}$	无电源漏电流	$S = 5.5 \text{ V}, V_{CC} = V_{IO} = 0 \text{ V}$	-1	0	1	μA

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

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)	$S=0V$, 图 4		70		ns
t_{PHL}	传播延时 (高到低)			42		ns
t_r	差分输出上升延时间			45		ns
t_f	差分输出下降延时间			45		ns
t_{dom}	显性超时时间	图 10	1.2		3.8	ms
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
t_{PLH}	传播延迟 (低到高)	$S=0V \text{ or } V_{CC}$, 图 6		78		ns
t_{PHL}	传播延迟 (高到低)			59		ns
t_r	RXD 信号上升时间			10		ns
t_f	RXD 信号下降时间			10		ns
器件开关特性						
$T_{d(LOOP1)}$	环路延迟 1, 驱动器输入到接收器输出, 隐性到显性	图 9, $S=0V$		100	160	ns
$T_{d(LOOP2)}$	环路延迟 2, 驱动器输入到接收器输出, 显性到隐性			110	175	ns
T_{MODE}	模式转换时间			0.15	10	μs

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

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
$I_{IH(TXD)}$	TXD 端口高电平输入电流	$V_I=V_{CC}$	-2.5	0	1	μA
$I_{IL(TXD)}$	TXD 端口低电平输入电流	$V_I=0$	-100	-63	-7	μA
$I_{O(off)}$	$V_{CC}=0V$ 时, TXD 的电流	$V_{CC}=0V, TXD=5V$	-1	0	1	μA
V_{IH}	输入高电平下限		$0.7V_{IO}$			V
V_{IL}	输入低电平上限				$0.3V_{IO}$	V
C_i	输入电容			4.5		pF
TXDO	TXD 端口悬空电压			H		logic

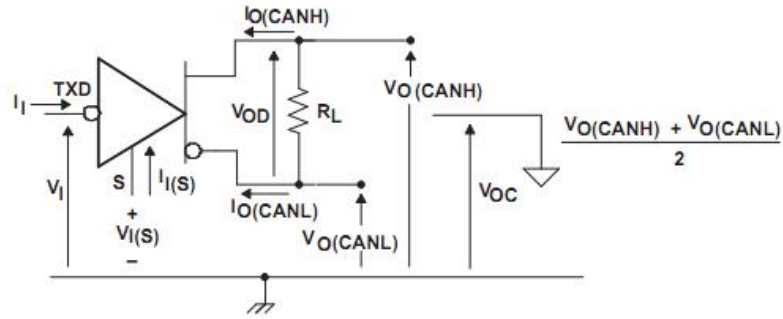


图 1 驱动器电压、电流测试定义

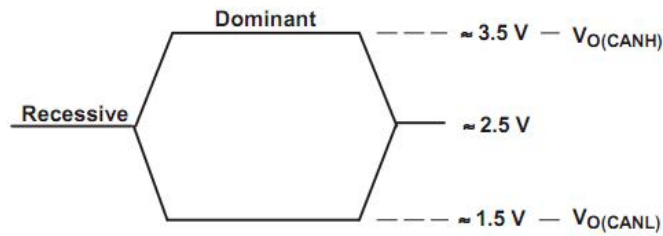


图 2 总线逻辑电压定义

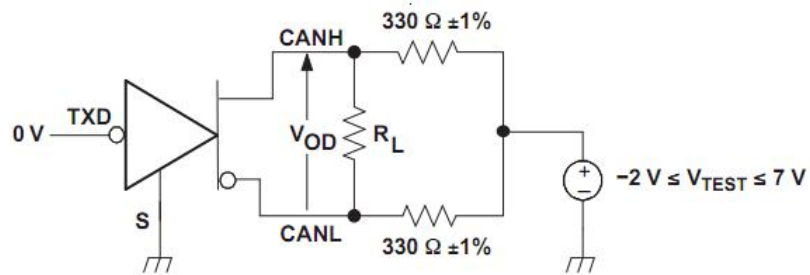


图 3 驱动器 VOD 测试电路

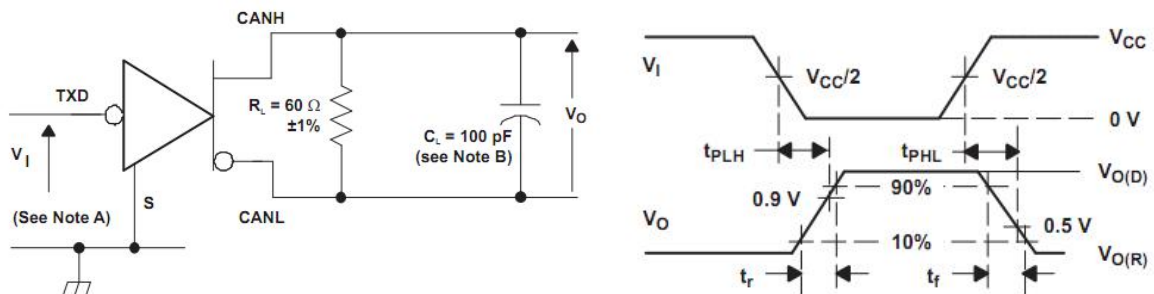


图 4 驱动器测试电路与电压波形

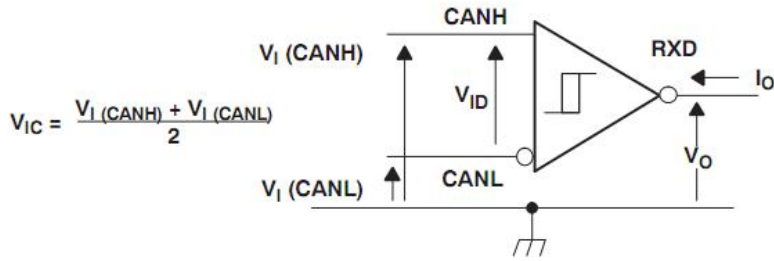
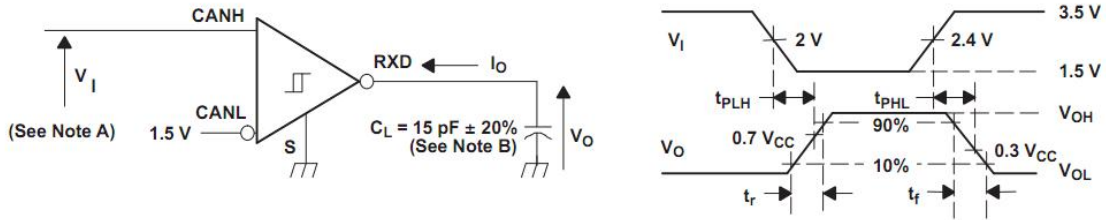


图 5 接收器电压与电流定义



- A、输入脉冲产生器特点：PRR≤125KHz，50%占空比， $t_r < 6ns$ ， $t_f < 6ns$ ， $Z_o = 50\Omega$
- B、 C_L 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

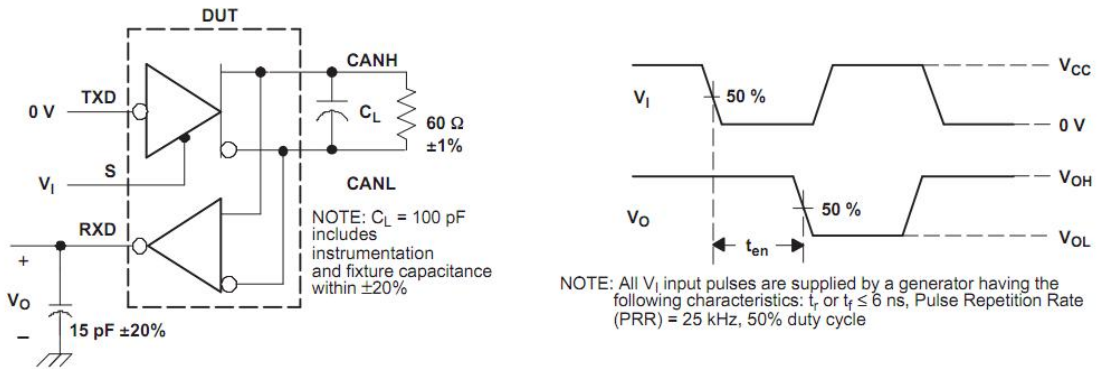
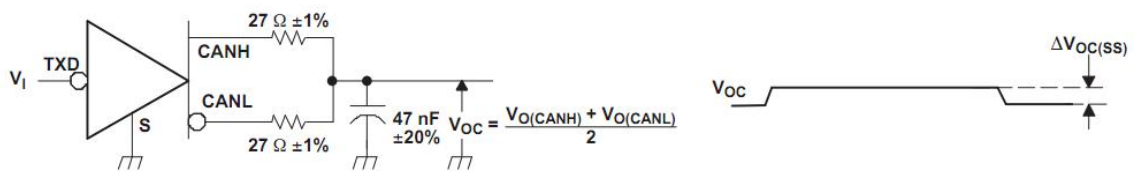


图 7 tEN 测试电路与电压波形



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

图 8 共模输出电压测试与波形

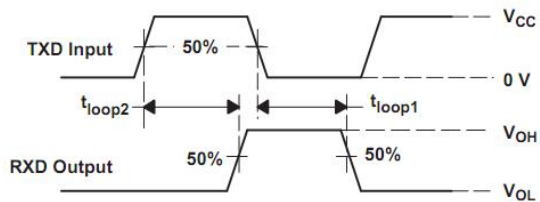
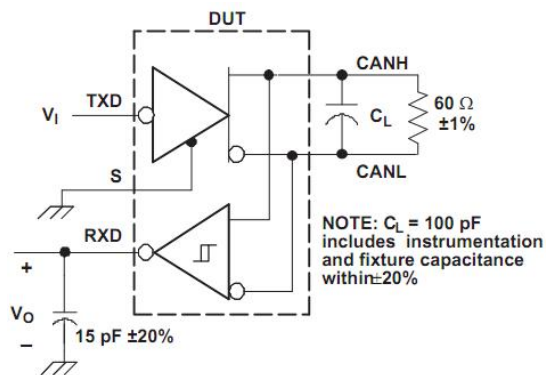


图 9 t(LOOP)测试电路与波形

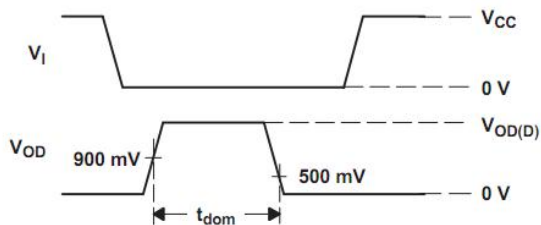
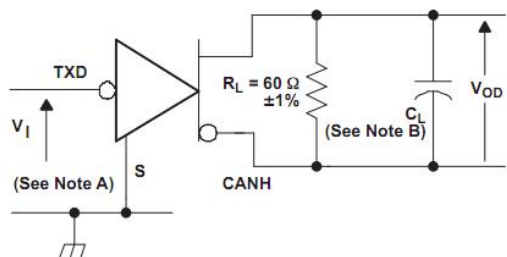


图 10 显性超时测试电路与波形

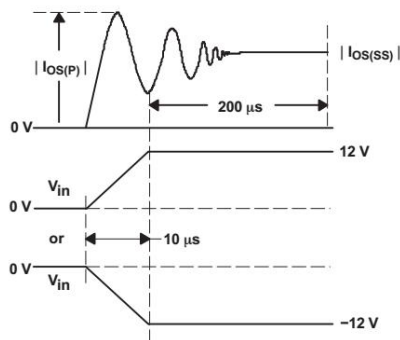
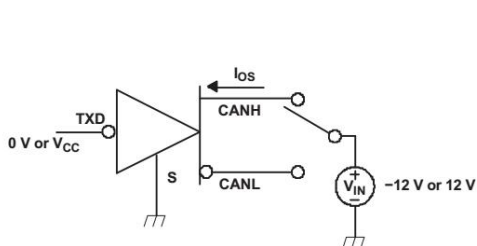


图 11 驱动器短路电流测试电路与波形

工作描述

SCM3425ASA 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 5Mbps，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：SCM3425ASA 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。

过温保护：SCM3425ASA 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（ 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。

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，则它是默认模式。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 V_{CC} 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。

拓展输出设计

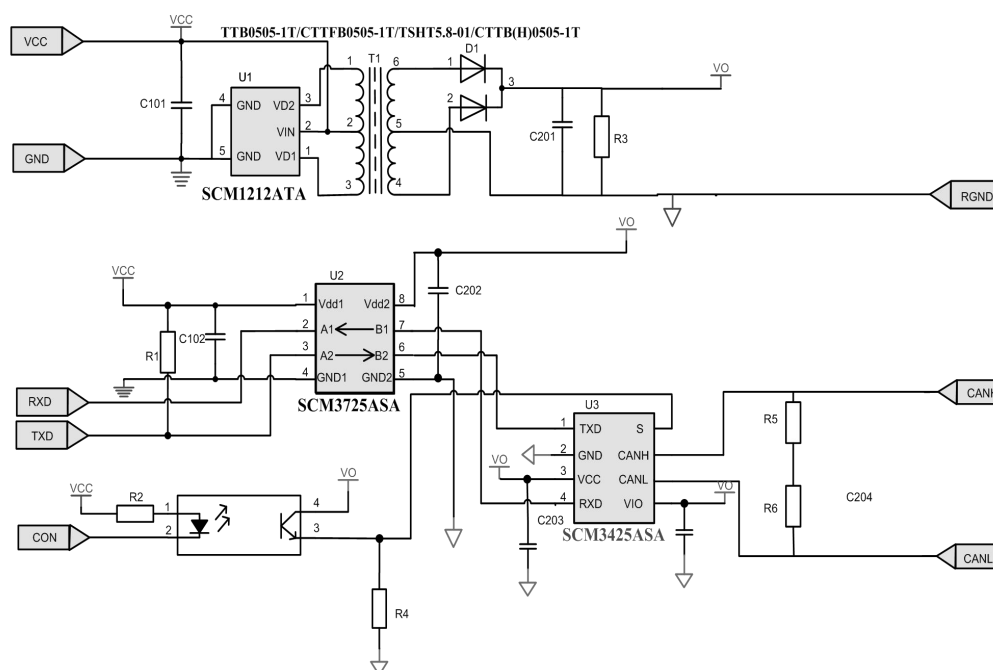


图 12 用于 TTL/CMOS 电平转换为 CAN 总线差分电平的隔离应用电路原理图

电源使用建议

应尽可能将 0.1μF 旁路电容连接到器件 V_{CC} 引脚。

订购信息

产品型号	封装	引脚数	丝印
SCM3425ASA	SOP	8	SCM 3425A YM

产品型号与丝印说明

SCM3425XYZ :

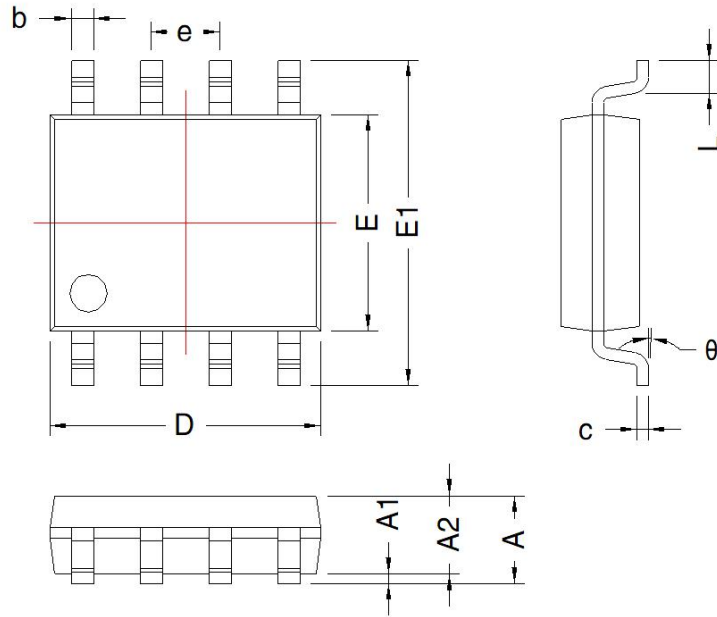
(1)SCM3425, 产品代码。

(2)X = A-Z, 版本代码。

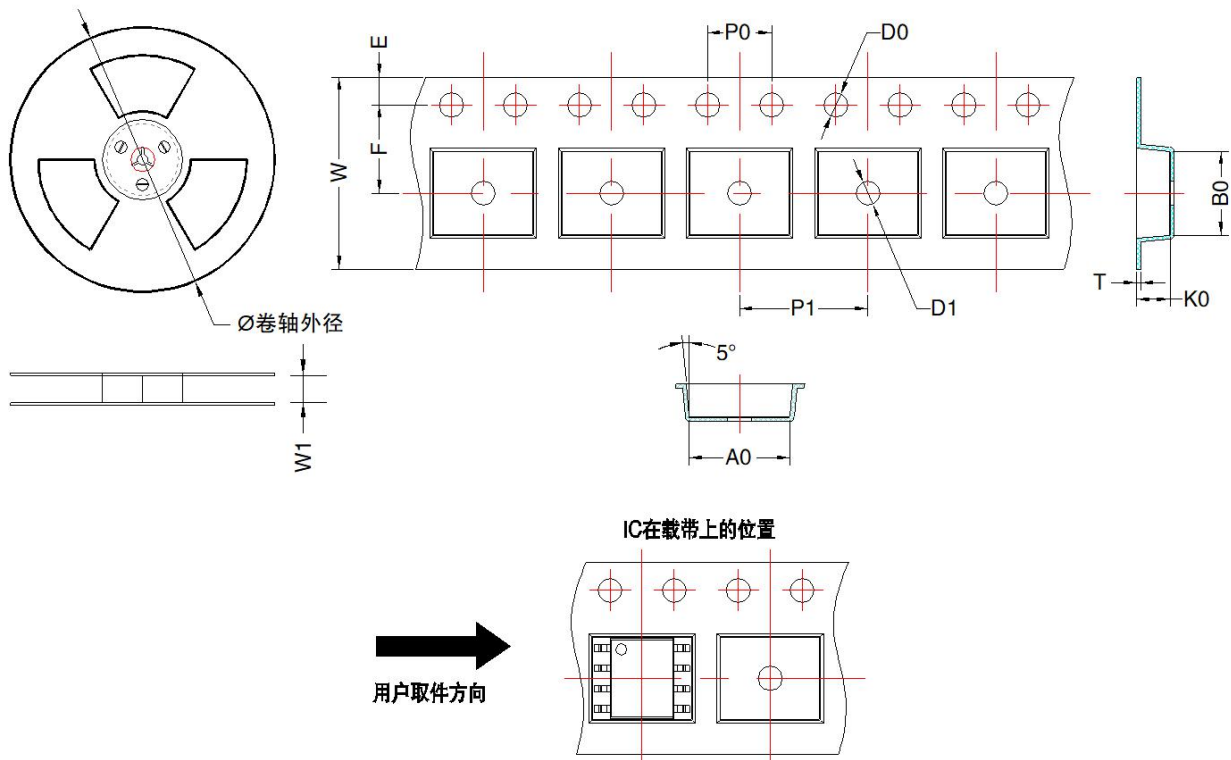
(3)Y = S 封装代码 ; S : SOP 封装 ; F : DFN 封装。

(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(inch)	
	Min	Max	Min	Max
A	1.40	1.80	0.055	0.071
A1	0.05	0.25	0.002	0.010
A2	1.35	1.55	0.053	0.061
D	4.80	5.00	0.189	0.197
E	3.80	4.00	0.150	0.157
E1	5.80	6.20	0.228	0.244
L	0.45	1.00	0.018	0.39
b	0.30	0.50	0.012	0.020
e	1.27BSC		0.05BSC	
c	0.153	0.253	0.006	0.010
θ	2°	6°	2°	6°



器件型号	封装类型	MPQ	卷轴外径 (mm)	卷轴宽度 W1(mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	T (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P1 (mm)	P0 (mm)	D0 (mm)	D1 (mm)
SCM3425ASA	SOP-8	3000	330.0	12.4	6.5±0.2	5.45±0.2	2.0±0.2	0.3±0.05	12.0±0.3	1.75±0.1	5.5±0.1	8.0±0.1	4.0±0.1	1.5±0.1	1.5±0.1

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