

单端 K 总线收发器

主要特性

- 电压工作范围 $6V \leq V_{BAT} \leq 36V$
- 具有超低休眠电流
 $I_{BAT(SB)} = 0.18\mu A @ V_{DD} = 0.5V$
- 关断状态下，具有很小的静态

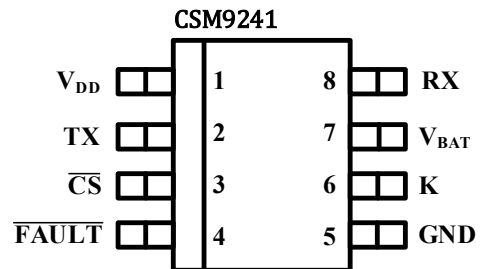
电流

$$I_{BAT} = 110\mu A @ I_{DD} \leq 3\mu A$$

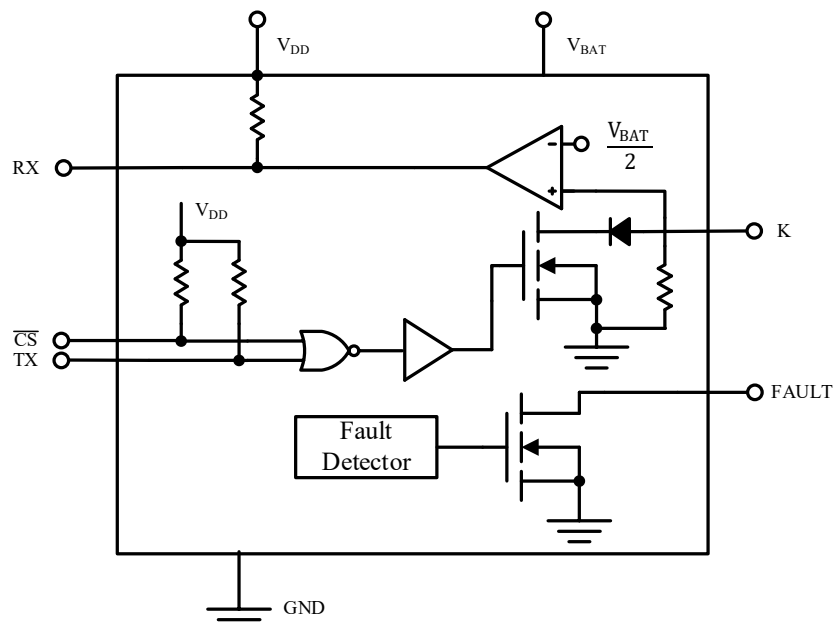
- 能兼容 ISO9141
- 具有过温预警功能
- 具有 K 总线短路预警功能
- 典型传输速度为 200 kbaud
- ◆ 汽车电子诊断通信

应用范围

封装图



结构框图



目 录

1 简介	3
2 引脚信息	3
3 工作模式	4
3.1 状态图与真值表.....	4
3.2 功能描述	4
4 主要参数指标.....	6
5 封装	10
6 典型应用原理图.....	11
6.1 测试电路和时序图.....	11
6.2 应用电路	12
7 版本信息	13
8 订单信息	14
9 技术支持与联系方式.....	15

1 简介

CSM 9241 是一款应用于汽车诊断系统中的单片总线收发器，为汽车诊断系统提供双向串行通信。该收发器既能工作在发射模式，也能工作在接收模式，并且它具有过温、短路检测功能。

CSM9241 芯片采用了 8-pin SO 封装。能可靠安全的工作在车载温度范围-40 度~125 度。此外输出端 RX 可以驱动 CMOS 或者 1×LSTTL 负载。

2 引脚信息

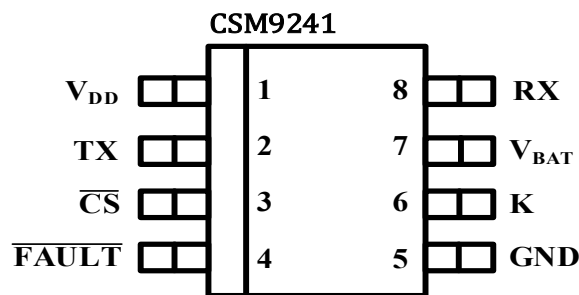


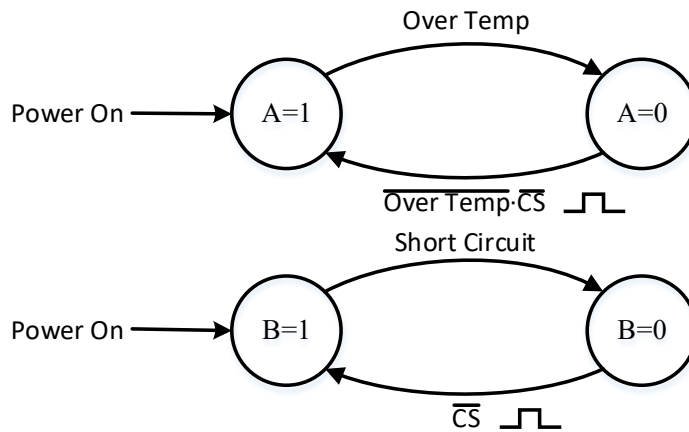
图 2.1 CSM9241 引脚信息图

表 2-1 引脚功能描述

端口	端口名称	端口类型	功能描述
1	V _{DD}	电源	电源（+4.5V ~ +5.5V，DC）
2	TX	输入	发送
3	CS	输入	芯片片选信号
4	FAULT	输出	错误检测信号
5	GND	电源	地（0V）
6	K	双向	发射/接收
7	V _{BAT}	电源	电源（+6V ~ +36V，DC）
8	RX	输出	接收

3 工作模式

3.1 状态图与真值表



注:过温是一个内部状态,并不意味着是一个逻辑信号。

图 3.1 状态图

表 3.1 真值表

INPUTS		STATE VARIABLE		OUTPUT TABLE			
$\overline{\text{CS}}$	TX	A	B	RX	K	$\overline{\text{FAULT}}$	Comments
0	0	1	1	0	0	1	Over Temp Short Circuit Receive Mode
0	1	1	1	1	1	1	
X	X	0	1	K	HiZ	0	
0	1	1	0	K	HiZ	0	
1	X	1	1	0	0	1	
1	X	1	1	1	1	1	
X="1"or "0" HiZ=高阻态							

3.2 功能描述

CSM9241 既能工作在发射模式,也能工作在接收模式,并且它具有过温、短路检测功能。

当芯片供电后,K 端电压会与内部的 $V_{\text{BAT}}/2$ 进行比较,如果 K 端电压小于 $V_{\text{BAT}}/2$,那么 RX 端电压被拉到低电平。如果 K 端电压大于 $V_{\text{BAT}}/2$,那么 RX 端电压被拉到高电平。

当收发器处于发射模式时，信号 $\overline{CS}$ 必须设置为低电平。当信号 $\overline{CS}$ 和 TX 被设置为低电平时，内部的 MOSFET 将会打开，将 K 端电压拉到低电平。当 CS 设置为高电平时，CSM9241 处于接收模式，内部的 MOSFET 被关断，K 为高电平，RX 也为高电平。当处于过温或者 K 线短路到 V_{BAT} 情况下，为了保护器件安全，CSM9241 会关断输出 K，并且 FAULT 端会给出报警信号。如果想让 FAULT 端的报警信号复位，可以给 CS 一个高脉冲。

RX， $\overline{CS}$ 及 TX 端都有一个接到 V_{DD} 的内部上拉电阻，K 端有一个内部下拉电阻，值得注意的是，TX， V_{BAT} 或者 GND，其中任何一个开路，K 输出都是关断的。

4 主要参数指标

表 4.1 极限参数

Parameter	Limit	Unit
Voltages Referenced to Ground		
Voltage On V _{BAT}	- 24 to 45	V
Voltage K	- 16 to (V _{BAT} + 1)	
Voltage Difference V(V _{BAT} , K)	55	
Voltage or Max. Current On Any Pin (Except V _{BAT} , K)	- 0.3 to (V _{DD} + 0.3 V) or 10	mA
Voltage on V _{DD}	7	V
K Pin Only, Short Circuit Duration (to V _{BAT} or GND)	Continuous	
Operating Temperature (T _A)	- 40 to 125	°C
Junction and Storage Temperature	- 55 to 150	
Thermal Impedance	125	°C/W

表 4.2 典型参数

参数	工作范围	单位
参考电压接地		
VDD	4.5-5.5	V
VBAT	6-36	
K	6-36	
Digital inputs	0-VDD	

表 4.3 电气指标

参量	符号	Test Conditions Unless Specified VDD = 4.5 V to 5.5 V VBAT = 6 V to 36 V	Temp	温度范围: -40-125°C			
				最小值	典型值	最大值	单位
Transmitter and Logic Levels							
CS, TX Input Low Voltage	VILT		Full			1.5	V
CS, TX Input High Voltage	VIHT		Full	3.5			
TX Input Capacitance	CINT		Full			10	pF
CS, TX Input Pull-up Resistance	RTX	VDD = 5.5 V, TX or CS = 1.5 V, 3.5 V	Full	10	20	40	kΩ
K Transmit							
K Output Low Voltage	VOLK	RL = 510Ω ± 5 %, VBAT = 6 to 18V	Full			0.2 VBAT	V
		RL = 1 kΩ ± 5 %, VBAT = 16 to 36V	Full			0.2 VBAT	
		RL = 510Ω ± 5 %, VBAT = 4.5V	Full			1.2	
K Output High Voltage	VOHK	RL = 510Ω ± 5 %, VBAT = 6 to 18V	Full	0.95VBAT			
		RL = 1 kΩ ± 5 %, VBAT = 16 to 36V	Full	0.95VBAT			
K Rise Times	tr	See Test Circuit	Full			9	μs
K Fall Times	tf	See Test Circuit	Full			1	μs
K Output Sink Resistance	Rsi	CS = 0 V, TX = 0 V	Full			110	Ω
K Output Capacitance	CO		Full			20	pF
Receiver							
K Input Low Voltage	VILK		Full			0.35 VBAT	V
K Input High Voltage	VIHK		Full	0.65VBAT			
K Input Hysteresis	VHYS		Full		0.05VBAT		

K Input Currents	IIHK	CS =High	VIHK = VBAT	Full		3	20	μA
RX Output Low Voltage	VOLR		VILK = 0.35 VBAT IOLR = 1 mA	Full			0.4	V
RX Pull-up Resistance	RRX			Full	5		20	kΩ
RX Turn On Delay	td(on)	RL = 510Ω ± 5 %, VBAT = 6 to 18 V CL = 10 nF, See Test Circuit		Full		1	10	μs
		RL = 1 kΩ ± 5 %, VBAT = 16 to 36 V CL = 4.7 nF, See TestCircuit		Full		1	10	
RX Turn Off Delay	td(off)	RL = 510Ω ± 5 %, VBAT = 6 to 18 V CL = 10 nF, See Test Circuit		Full		6	10	
		RL = 1 kΩ ± 5 %, VBAT = 16 to 36 V CL = 4.7 nF, See Test Circuit		Full		6	10	
Supplies								
Bat Supply Current On	IBAT(on)	CS = TX = 0 V, VBAT ≦ 16 V		Full		0.06	3	mA
Bat Supply Current Off	IBAT(off)	CS = High, VBAT ≦ 1V, TX = High		Full		60	220	μA
Bat Supply Current Standby	IBAT(SB)	VDD ≦0.5 V, VBAT ≦ 12 V		Full		<1	10	
Logic Supply Current On	IDD(on)	VDD≦5.5 V, TX = 0 V		Full		0.9	2.3	mA
Logic Supply Current Off	IDD(off)	CS = High, VBAT ≦ 12 V, TX = High		Full		2.5	10	μA
Miscellaneous								
TX Transmit Baud Rate	BRT	RL = 510Ω, CL = 10 nF		Full	10.4			kBaud
RX Receive Baud Rate	BRR	6 V < VBAT < 16 V, CRX = 20 pF		Full		200		
Transmission Frequency	fK-RXK	6 V < VBAT < 16 V, RK = 510 Ω, CK ≦ 1.3 nF		Full	50	200		kHz
Fault Output Low	VOLF	CS = TX = 0, K = VBAT, IOLF		Full			0.4	V

Voltage		= 1 mA					
CS Minimum Pulse Width	$\overline{t_{CS}}$		Full	1			μs
Over Temperature Shutdown	TSHUT	Temperature Rising		160	180		$^{\circ}C$
Temperature Shutdown Hysteresis	THYST				30		

5 封装

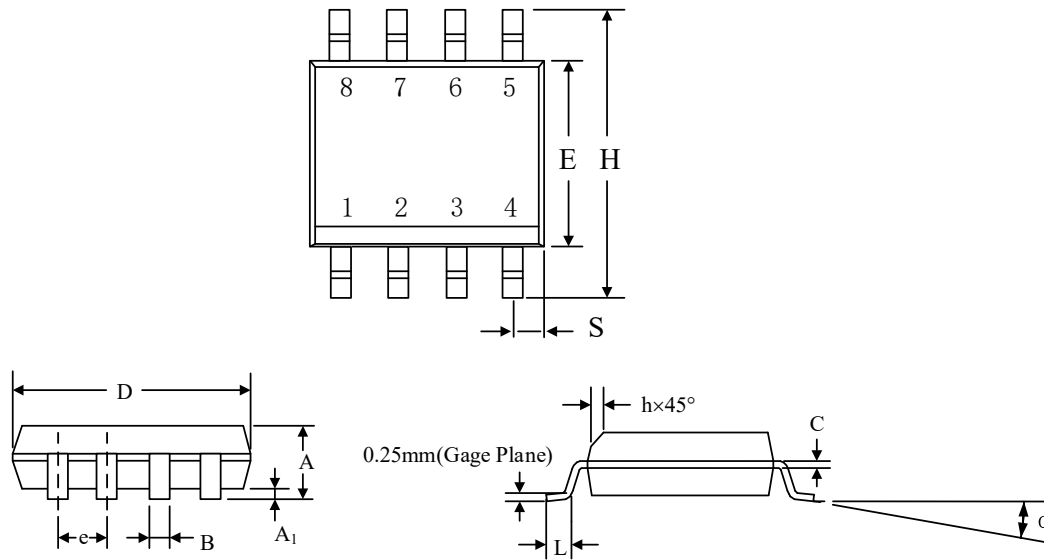


图 5.1 封装尺寸

表 5-1 封装尺寸表

DIM	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	1.35	1.75	0.053	0.069
A1	0.10	0.20	0.004	0.008
B	0.35	0.51	0.014	0.020
C	0.19	0.25	0.0075	0.010
D	4.80	5.00	0.189	0.196
E	3.80	4.00	0.150	0.157
e	1.27BSC		0.050BSC	
H	5.80	6.20	0.228	0.244
h	0.25	0.50	0.010	0.020
L	0.50	0.93	0.020	0.037
q	0°	8°	0°	8°
S	0.44	0.64	0.018	0.026

6 典型应用原理图

6.1 测试电路和时序图

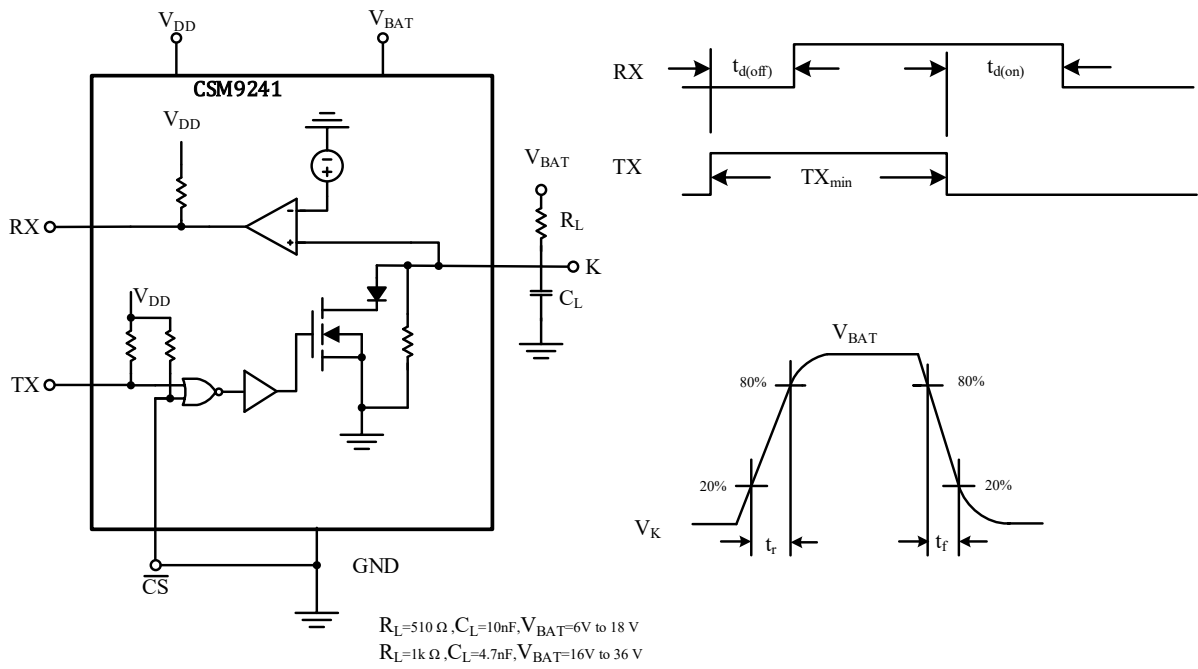


图 6.1

6.2 应用电路

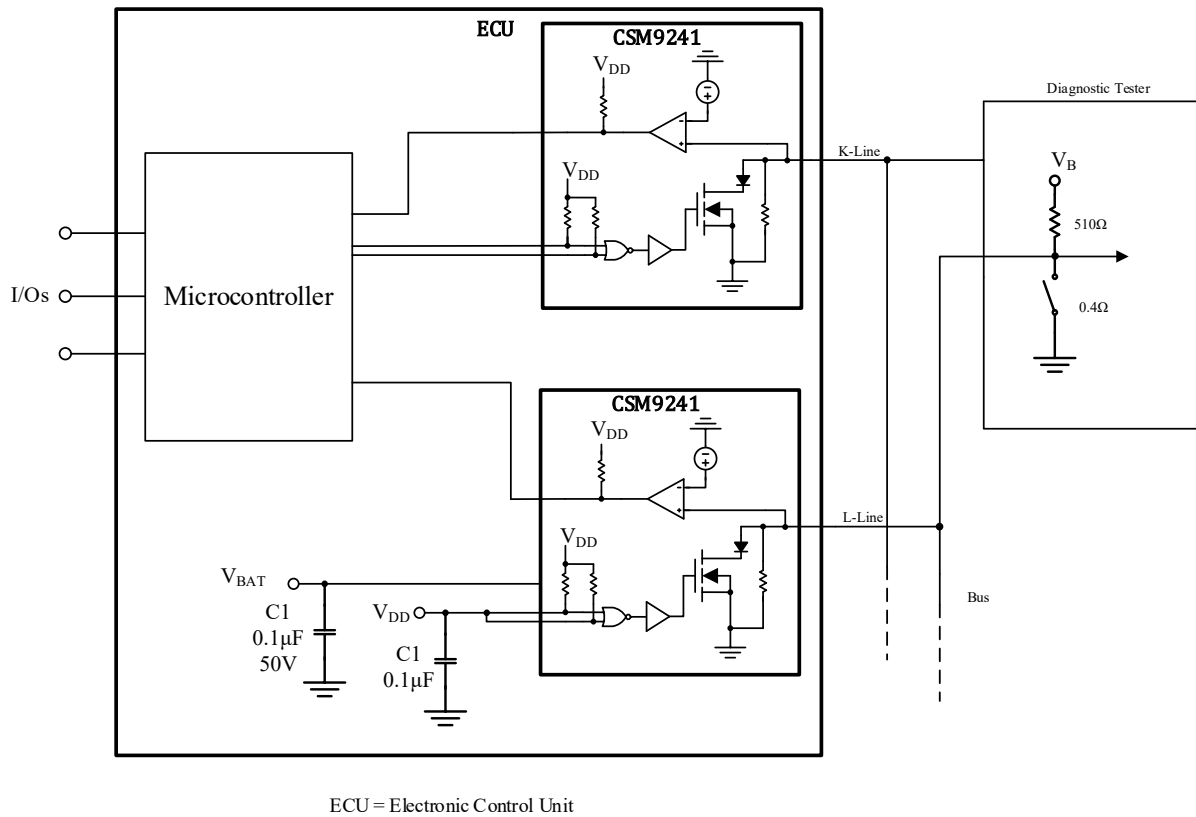


图 6.2 应用电路图

7 版本信息

版本	修改日期	修改内容
V1.1	2019/09/25	初稿。
V1.2	2021/12/2	修改联系方式。
V1.3	2022/6/13	修改 3.1 节图表格式。
V1.4	2022/10/24	修改订单信息。

8 订单信息

封装标志

CSM9241
ABBCDEE

CSM9241:芯片代码

A: 封装日期年代码, 5 代表 2020 年

BB:加工发出周记, 例如 42 代表是 A 年的第 42 周发出加工

C:封装工厂代码, 为 A、HT、NJ 或 WA, 也简写为 A、H、N 或 W

D:测试工厂代码, 为 A、Z、或 H

EE:生产批次代码

表 8-1 订单信息表

订单代码	封装	包装	最小单位
CSM9241-Sample	SOP-8	Box/Tube	5
CSM9241	SOP-8	Tape and reel	3K

9 技术支持与联系方式

南京中科微电子有限公司 技术支持中心

电话: 025-68517780

地址: 南京市玄武区徐庄软件园研发三区 B 栋 201 室

网址: <http://www.csm-ic.com>

市场销售

手机: 13645157034, 13645157035

邮箱: sales@csmic.ac.cn

技术支持

手机: 13645157034

邮箱: supports@csmic.ac.cn