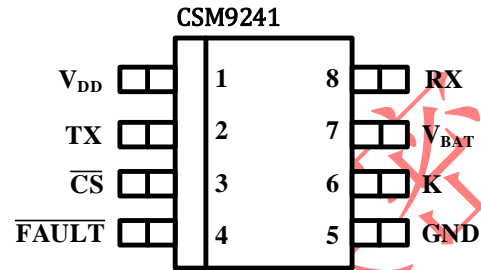


单端 K 总线收发器

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

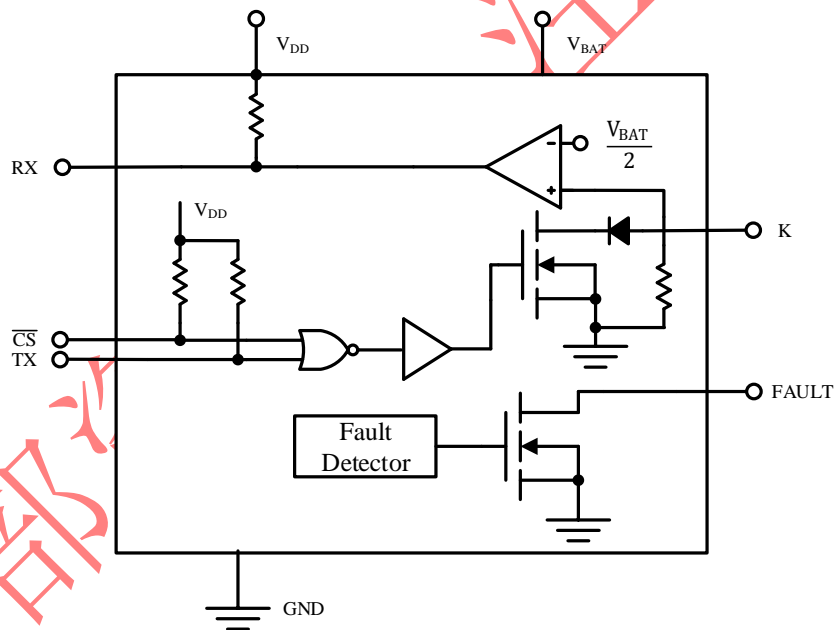
封装图



应用范围

- ◆ 汽车电子诊断通信

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	5
5 封装	7
6 典型应用原理图	8
6.1 测试电路和时序图	8
6.2 应用电路	9
7 技术支持与联系方式	10
附： 典型配置方案	11

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

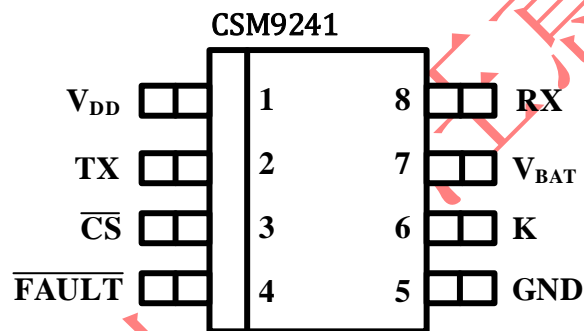


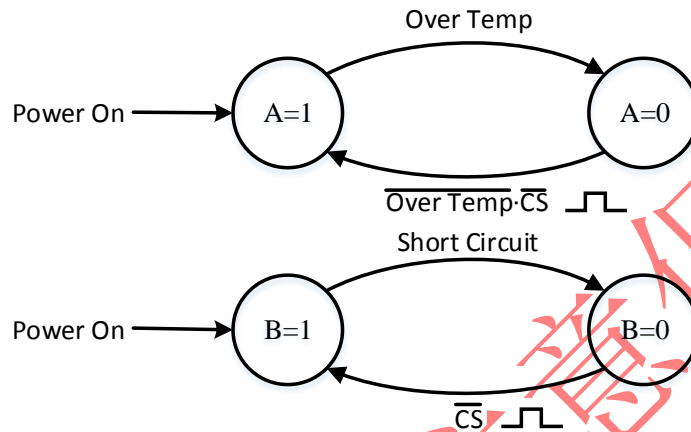
图 2-1 CSM9241 引脚信息图

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	\overline{CS}	输入	芯片片选信号
4	\overline{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			Comments
\overline{CS}	TX	A	B	RX	K	\overline{FAULT}	
0	0	1	1	0	0	1	
0	1	1	1	1	1	1	
X	X	0	1	K	HiZ	0	Over Temp
0	1	1	0	K	HiZ	0	Short Circuit
1	X	1	1	0	0	1	Receive Mode
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 $V_{BAT}/2$ 进行比较,如果 K 端电压小于 $V_{BAT}/2$,那么 RX 端电压被拉到低电平。如果 K 端电压大于 $V_{BAT}/2$,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 \overline{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 \overline{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 ($V_{BAT} + I$)	
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		
V_{DD}	4.5-5.5	V
V_{BAT}	6-36	
K	6-36	
Digital inputs	0- V_{DD}	

表 4.3 电气指标

参量	符号	Test Conditions Unless Specified V _{DD} = 4.5 V to 5.5 V V _{BAT} = 6 V to 36 V		Temp	温度范围: -40-125℃			单位
					最小值	典型值	最大值	
Transmitter and Logic Levels								
\overline{CS} , TX Input Low Voltage	V _{ILT}			Full			1.5	V
\overline{CS} , TX Input High Voltage	V _{IHT}			Full	3.5			
TX Input Capacitance	C _{INT}			Full			10	pF
\overline{CS} , TX Input Pull-up Resistance	R _{TX}	V _{DD} = 5.5 V, TX or \overline{CS} = 1.5 V, 3.5 V		Full	10	20	40	kΩ
K Transmit								
K Output Low Voltage	V _{OLK}	R _L = 510Ω ± 5 %, V _{BAT} = 6 to 18V		Full			0.2 V _{BAT}	V
		R _L = 1 kΩ ± 5 %, V _{BAT} = 16 to 36V		Full			0.2 V _{BAT}	
		R _L = 510Ω ± 5 %, V _{BAT} = 4.5V		Full			1.2	
K Output High Voltage	V _{OHK}	R _L = 510Ω ± 5 %, V _{BAT} = 6 to 18V		Full	0.95 V _{BAT}			
		R _L = 1 kΩ ± 5 %, V _{BAT} = 16 to 36V		Full	0.95 V _{BAT}			
K Rise Times	t _r	See Test Circuit		Full			9	μs
K Fall Times	t _f	See Test Circuit		Full			1	μs
K Output Sink Resistance	R _{si}	\overline{CS} = 0 V, TX = 0 V		Full			110	Ω
K Output Capacitance	C _O			Full			20	pF
Receiver								
K Input Low Voltage	V _{ILK}			Full			0.35 V _{BAT}	V
K Input High Voltage	V _{IHK}			Full	0.65 V _{BAT}			
K Input Hysteresis	V _{HYS}			Full		0.05V _{BAT}		
K Input Currents	I _{IHK}	\overline{CS} = High	V _{IHK} = V _{BAT}	Full		3	20	μA
RX Output Low Voltage	V _{OLR}	V _{ILK} = 0.35 V _{BAT} I _{OLR} = 1 mA		Full			0.4	v
RX Pull-up Resistance	R _{RX}			Full	5		20	kΩ
RX Turn On Delay	t _{d(on)}	R _L = 510Ω ± 5 %, V _{BAT} = 6 to 18 V C _L = 10 nF, See Test Circuit		Full		1	10	μs
		R _L = 1 kΩ ± 5 %, V _{BAT} = 16 to 36 V C _L = 4.7 nF, See Test Circuit		Full		1	10	
RX Turn Off Delay	t _{d(off)}	R _L = 510Ω ± 5 %, V _{BAT} = 6 to 18 V C _L = 10 nF, See Test Circuit		Full		6	10	μs
		R _L = 1 kΩ ± 5 %, V _{BAT} = 16 to 36 V C _L = 4.7 nF, See Test Circuit		Full		6	10	

Supplies							
Bat Supply Current On	$I_{BAT(on)}$	$\overline{CS} = TX = 0 V, V_{BAT} \cong 16 V$	Full		0.06	3	mA
Bat Supply Current Off	$I_{BAT(off)}$	$\overline{CS} = High, V_{BAT} \cong 12 V,$ $TX = High$	Full		60	220	μA
Bat Supply Current Standby	$I_{BAT(SB)}$	$V_{DD} \cong 0.5 V, V_{BAT} \cong 12 V$	Full		<1	10	
Logic Supply Current On	$I_{DD(on)}$	$V_{DD} \cong 5.5 V, TX = 0 V$	Full		0.9	2.3	mA
Logic Supply Current Off	$I_{DD(off)}$	$\overline{CS} = High, V_{BAT} \cong 12 V,$ $TX = High$	Full		2.5	10	μA
Miscellaneous							
TX Transmit Baud Rate	BR_T	$R_L = 510\Omega, C_L = 10 nF$	Full	10.4			kBaud
RX Receive Baud Rate	BR_R	$6 V < V_{BAT} < 16 V, C_{RX} = 20 pF$	Full		200		
Transmission Frequency	f_{K-RXK}	$6 V < V_{BAT} < 16 V, R_K = 510 \Omega,$ $C_K \cong 1.3 nF$	Full	50	200		kHz
Fault Output Low Voltage	V_{OLF}	$\overline{CS} = TX = 0, K = V_{BAT}, I_{OLF} = 1$ mA	Full			0.4	V
CS Minimum Pulse Width	$t_{\overline{CS}}$		Full	1			μs
Over Temperature Shutdown	T_{SHUT}	Temperature Rising		160	180		$^{\circ}C$
Temperature Shutdown Hysteresis	T_{HYST}				30		

5 封装

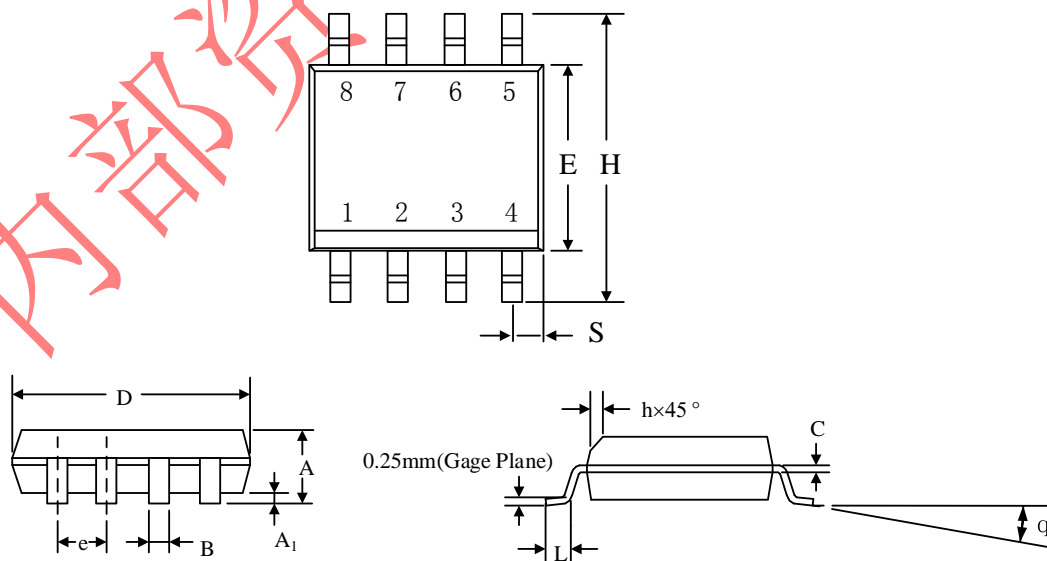


图 5-1

表 5.1

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

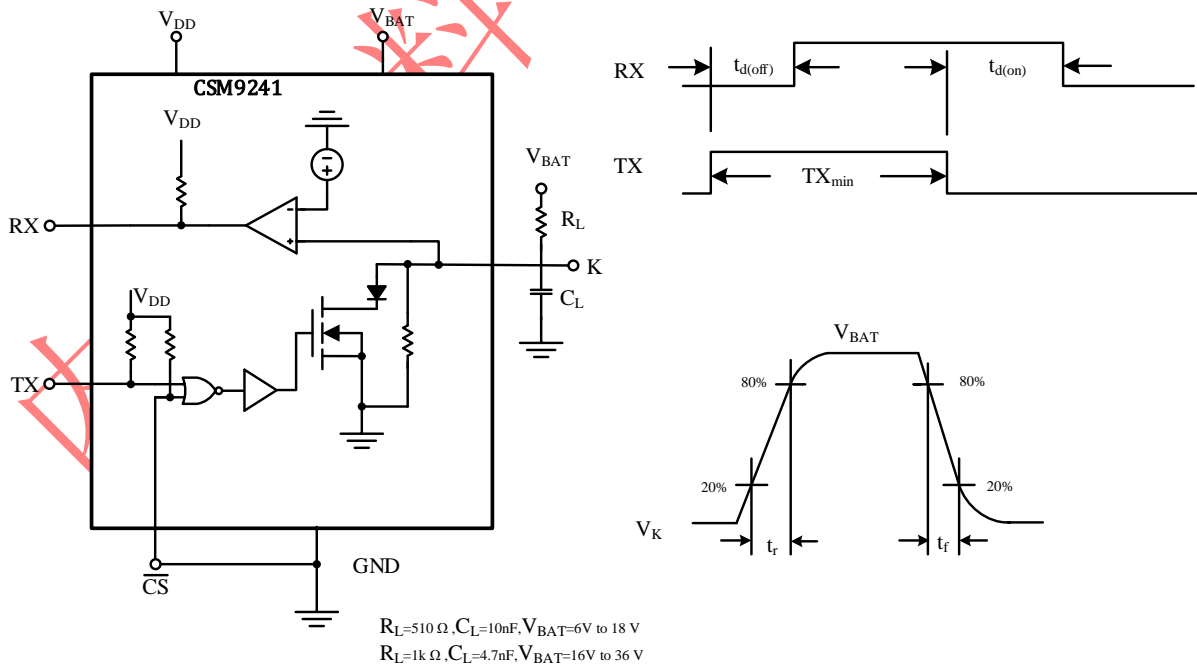
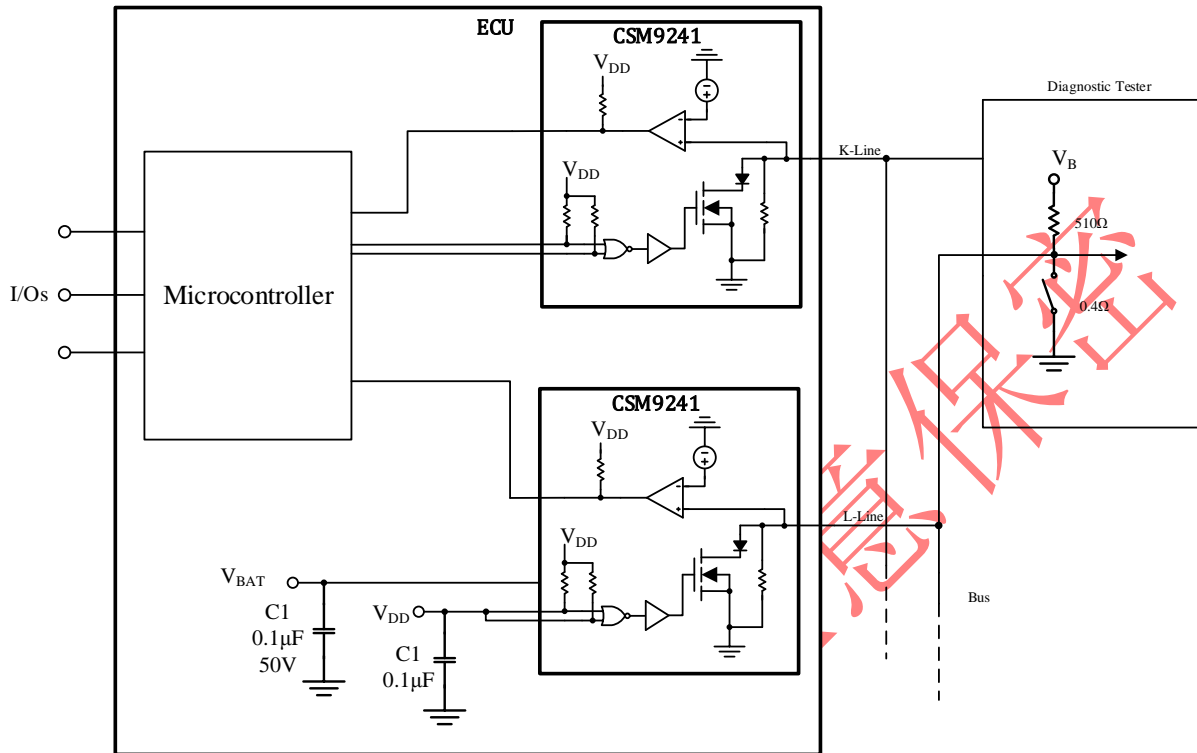


图 6-1

6.2 应用电路



ECU = Electronic Control Unit

图 6-2

7 技术支持与联系方式

无锡公司

无锡中科微电子工业技术研究院有限责任公司 技术支持中心

地址：无锡市新区菱湖大道 200 号传感网国际创新园 C 座 9 层

邮编：214135

电话：0510-85385948

手机：18961759481

传真：0510-85385947

邮箱：sales@csmic.ac.cn

南京公司

南京中科微电子有限公司 技术支持中心

地址：南京市玄武区玄武大道 699-27 号徐庄软件园研发三区 B 幢 B201

邮编：210042

电话：025-68517778

手机：18961759481

传真：025-68517764

邮箱：sales@csmic.ac.cn

附： 典型配置方案

注意保密

内部资料