



产品系列

产品系列	温度范围	隔离耐压	封装
CSM430B	-40℃~+105℃	3500VDC	DFN22

RoHS

产品特性

- ◆ 元器件 100%国产化
- ◆ SPI 或 UART 与 CANFD 接口的双向数据通信
- ◆ 最多可拓展两路 CANFD 接口
- ◆ 两路 CANFD 接口相互隔离
- ◆ CANFD 接口符合“ISO11898-2”标准
- ◆ SPI 最高速率可达 6Mbps
- ◆ UART 最高速率可达 7Mbps
- ◆ CANFD 仲裁域最高速率可达 1Mbps
- ◆ CANFD 数据域最高速率可达 5Mbps
- ◆ 向下兼容 CAN 网络

产品应用

- ◆ 储能
- ◆ 电池检测
- ◆ 充电桩
- ◆ 轨道交通
- ◆ 重型机械
- ◆ 煤矿
- ◆ 工业自动化
- ◆ 仪器仪表
- ◆

产品型号

产品型号	电源电压 (范围) (VDC)	静态 电流 (mA)	最大工作 电流 (mA)	SPI 速率 (bps)	UART 波特率 (bps)	CANFD 波特率 (bps)	节点数 (pcs)	支持协议
CSM430B	3.3 (3.15-3.45)	55	150	0~6M	300~7M	40k~1M (仲裁域) 400k~5M (数据域)	110	自定义协议转换 自定义带校验转换

静态特性

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	V_{CC}		3.15	3.3	3.45	VDC
工作电流	I_{CC}		--	55	150	mA
隔离输出电源电压	V_O	$V_{CC}=3.3V$, 无差分负载	4.95	5.15	5.35	VDC
隔离输出电源电流	I_O	$V_{CC}=3.3V$	--	--	20	mA
高电平输入电压	V_{IH}		$0.8V_{CC}$	--	--	VDC
低电平输入电压	V_{IL}		--	--	$0.2V_{CC}$	VDC
高电平输出电压	V_{OH}	$V_{CC}=3.3V$, $I_{OH}=-4mA$	2.75	--	3.3	VDC
低电平输出电压	V_{OL}	$V_{CC}=3.3V$, $I_{OL}=4mA$	0	--	0.4	VDC
输入引脚输入电流	I_{IN}	SPI, UART 引脚	--	--	10	nA
输出高电平输出电流	I_{OH}	$V_{OH}=2.75V$	-4	--	--	mA
输出低电平输入电流	I_{OL}	$V_{OL}=0.4V$	4	--	--	mA

UART 特性

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
波特率	f_{CLK_UART}		300	--	7M	bps
帧流量 ⁽¹⁾	t_{RAFFIC_CANFD}		--	5500	--	帧/s
UART 接口		标准 UART 接口				

注：(1) UART 转 CANFD 数据流向，自定义带校验转换，UART 速率为 7Mbps，CANFD 速率设定为仲裁域 1Mbps 数据域 5Mbps，CANFD 扩展帧，数据长度 64 字节，结果以 CANFD 帧的数量表示。

SPI 特性

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
波特率	f_{CLK_SPI}	--	--	--	6M	bps
帧流量 ⁽¹⁾	t_{RAFFIC_CANFD}		--	5000	--	帧/s
SPI 接口		标准 SPI 接口				

注：(1) SPI 转 CANFD 数据流向，自定义带校验转换，SPI 速率为 6Mbps，CANFD 速率设定为仲裁域 1Mbps 数据域 5Mbps，CANFD 扩展帧，数据长度 64 字节，结果以 CANFD 帧的数量表示。

CANFD 特性

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
波特率	$f_{CLK_CANFD_ARBITRATION}$	仲裁域	40	--	1000	kbps
	$f_{CLK_CANFD_DATA}$	数据域	400	--	5000	kbps
帧流量 ⁽¹⁾	t_{RAFFIC_CANFD}		--	5000	--	帧/s
显性电平 (逻辑 0)	CANH	V_{OD_CANH}	$R_L=60\Omega$	2.75	3.5	4.5
	CANL	V_{OD_CANL}	$R_L=60\Omega$	0.5	1.5	2.25
隐性电平 (逻辑 1)	CANH	V_{OR_CANH}	no load	2	2.5	3
	CANL	V_{OR_CANL}	no load	2	2.5	3
差分电平	显性(逻辑 0)	V_{DIFF_D}	$R_L=60\Omega$	1.2	2	3.1
	隐性(逻辑 1)	V_{DIFF_R}	no load	-0.05	0	0.05
总线引脚最大耐压	V_X		-42	--	+42	
CANFD 总线接口		符合 ISO 11898-2 标准，双绞线输出				

注：(1) CANFD 转 UART/SPI 数据流向，自定义带校验转换，CANFD 速率设定为仲裁域 1Mbps 数据域 5Mbps，UART 速率为 7Mbps，SPI 速率为 6Mbps，CANFD 扩展帧，数据长度 64 字节，结果以 CANFD 帧的数量表示。

时间特性

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
UART 转换时间 ⁽¹⁾	t_{UART_CANFD}	--	--	50	--	μS
SPI 转换时间 ⁽²⁾	t_{SPI_CANFD}	--	--	50	--	μS
复位低电平保持时间	t_{RST_HOLD}	图 1	100	--	--	μS
初始化等待时间	t_{INIT_WAIT}	图 1/图 4	200	--	--	mS
UART 帧间隔 ⁽¹⁾	$t_{FRAM_INTER_UART}$	图 2	65	--	--	μS
SPI 帧间隔 ⁽²⁾	$t_{FRAM_INTER_SPI}$	图 3	50	--	--	μS
状态切换操作延时	t_{SWITCH_WAIT}	图 4	50	--	--	μS
SPI 写操作延时	t_{WRITE_WAIT}	图 4	3	--	--	mS
中断低电平保持时间	t_{INT_HOLD}	图 4	--	130	--	μS

注：(1) UART1 转 CANFD1 模式，自定义带校验方式，UART 速率设定为 7Mbps，CANFD 速率设定为仲裁域 1Mbps 数据域 5Mbps，CANFD 扩展帧，数据长度为 64 字节。

(2) SPI 转 CANFD1 模式，自定义带校验方式，SPI 速率设定为 6Mbps，CANFD 速率设定为仲裁域 1Mbps 数据域 5Mbps，CANFD 扩展帧，数据长度为 64 字节。

极限特性					
参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压		--	--	3.6	VDC
回流焊温度	模块正面朝上放置过炉	峰值温度 $T_c \leq 245^{\circ}\text{C}$ ， 217°C 以上时间最大为 60s，实际应用请参考 IPC/JEDEC J-STD-020D.1 标准			
热插拔		不支持			

一般特性					
参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
隔离电压	输入-输出，时间 1 分钟，漏电流小于 1mA	3500	--	--	VDC
	CAN1-CAN2，时间 1 分钟，漏电流小于 1mA	2500	--	--	VDC
绝缘电阻	输入-输出，绝缘电压 500VDC	1	--	--	$\text{G}\Omega$
封装尺寸		15.00×10.00×3.00			mm
塑封材料		符合 UL94 V-0 标准			

环境特性					
参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度		-40	--	+105	℃
存储温度		-55	--	+125	
湿气敏感等级（MSL）		3			
冷却方式		自然空冷			

EMC 特性			
EMS	静电放电抗扰度 ⁽¹⁾	IEC/EN 61000-4-2 Contact $\pm 6\text{KV}/\text{Air } \pm 8\text{KV}$	Perf.Criteria B
	脉冲群抗扰度 ⁽¹⁾	IEC/EN 61000-4-4 $\pm 2\text{KV}$	Perf.Criteria B
	共模浪涌抗扰度 ⁽¹⁾	IEC/EN 61000-4-5 $\pm 2\text{KV}$	Perf.Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN 61000-4-6 3Vr.m.s	Perf.Criteria A

注：(1) 仅限于 CANFD 通信端口，CANH、CANL 或 CGND，测试时 CANFD 总线端口均悬空，其中浪涌抗扰度采用开路电压 1.2/50 μs ，短路电流 8/20 μs 组合波进行测试，源阻 2 Ω 。

(2) 如没有特殊说明，本手册中的参数都是在 25 $^{\circ}\text{C}$ ，湿度 40%~75%，输入标称电压下测得。注意输入电压不能超过所规定范围值，否则可能会造成永久性不可恢复的损坏。

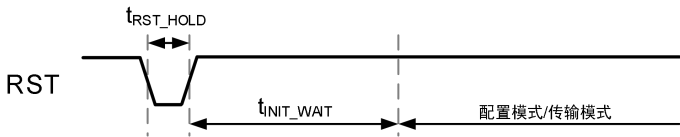


图 1 复位时序

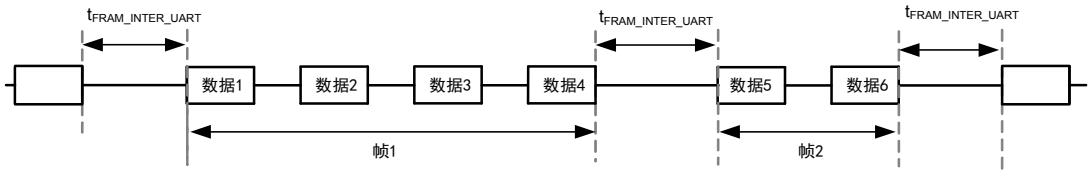


图 2 UART 帧间隔

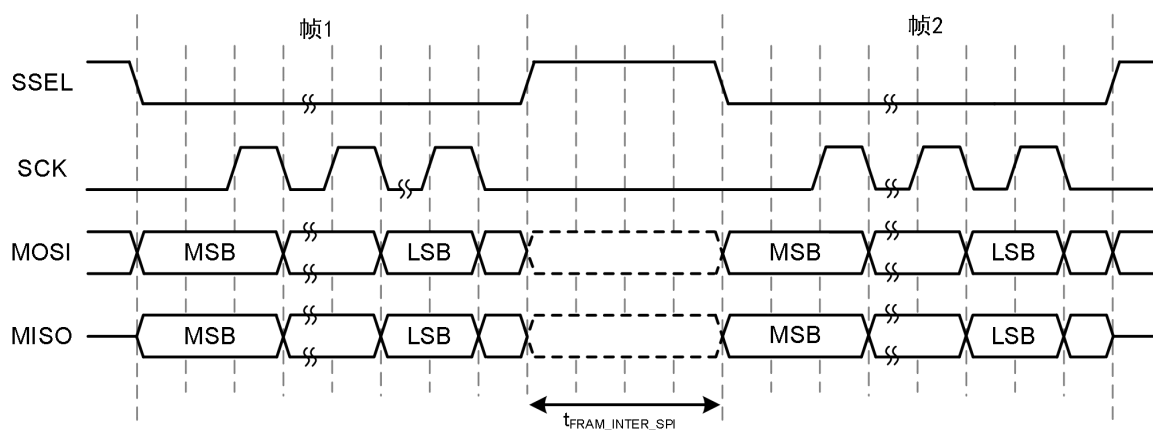


图3 SPI 帧间隔

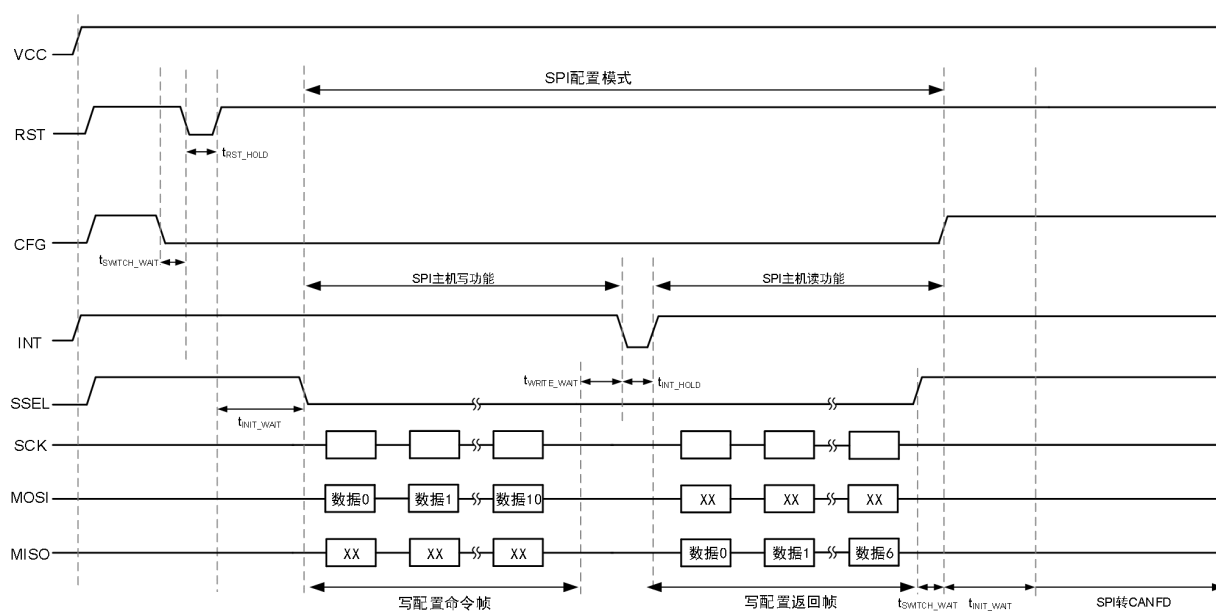
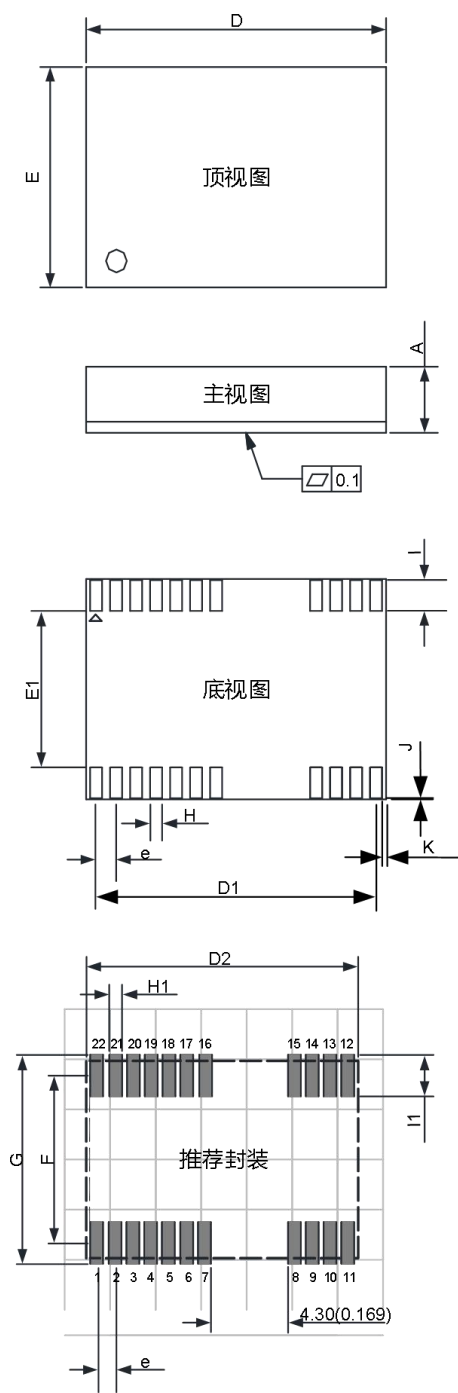


图4 SPI 读写配置

外观与包装尺寸



封装尺寸信息			
符号	最小值	典型值	最大值
A	2.80	3.00	3.20
D	14.80	15.00	15.20
E	9.80	10	10.20
D1	14.00		BSC
E1	7.10		BSC
e	1.00		BSC
F	9.00		REF
G	11.10		REF
H	0.60		BSC
I	1.30		BSC
H1	0.70		REF
I1	2.10		REF
D2	15.30		REF
J	0.15		REF
K	0.20		REF

注：尺寸单位：mm

引脚	名称	功能	引脚	名称	功能
1	VCC	输入电源正	12	CANH2	CANH脚
2	GND	输入电源地	13	CANL2	CANL脚
3	RST	复位脚	14	CGND2	隔离输出电源地
4	TXD1	发送数据输出	15	VOUT2	隔离输出电源正
5	RXD1	接收数据输入	16	SSEL	SPI片选引脚
6	TXD2	发送数据输出	17	RES	预留引脚
7	RXD2	接收数据输入	18	INT	从机反馈引脚
8	VOUT1	隔离输出电源正	19	SCK	SPI SCK脚
9	CGND1	隔离输出电源地	20	MOSI	SPI MOSI脚
10	CANL1	CANL脚	21	MISO	SPI MISO脚
11	CANH1	CANH脚	22	CFG	配置引脚



1. SPI 转 CANFD1 硬件电路

The diagram illustrates the CSM430B module's connections. On the left, a 3.3V supply is connected to pin 1 (VCC) through a 4.7 μF capacitor, and pin 2 (GND) is connected to ground. Pin 3 (RST) is connected to an IO3 signal. Pins 4 (TXD1), 5 (RXD1), 6 (TXD2), and 7 (RXD2) are shown. On the right, pins 8 (VO1) and 9 (CGND1) are connected to a 10 μF capacitor and ground. Pin 10 (CANL1) and pin 11 (CANH1) are connected to the CANFD bus. Pins 12 (CANH2) and 13 (CANL2) are shown. Pin 14 (CGND2) is connected to ground. Pin 15 (VO2) is connected to a 3.3V supply. Pin 16 (SSEL) is connected to an IO3 signal. Pin 17 (RES) is connected to ground. Pin 18 (INT) is connected to GPIO2. Pin 19 (SCK) is connected to SCK. Pin 20 (MOSI) is connected to MOSI. Pin 21 (MISO) is connected to MISO. Pin 22 (CFG) is connected to GPIO1. The 3.3V MCU supply is connected to pin 23 (VCC) through a 3.3V capacitor, and pin 24 (GND) is connected to ground.

图 5 SPI 转 CANFD1 参考电路

2. SPI 转 CANFD1 和 CANFD2 硬件电路

为保证芯片 CSM430B 工作的稳定性, 建议用户使用时在输入电源正与地之间并入 $4.7\mu\text{F}$ 的陶瓷电容, 输出电源正与地之间并入 $10\mu\text{F}$ 的陶瓷电容。使用 SPI 转 CANFD 1 和 CANFD2 功能时, 需要将 CFG 引脚接至高电平。MCU 的 SPI 接口与 CSM430B 的 SPI 接口连接, 同时 MCU 需要提供 GPIO 与 RST、INT 引脚连接, 实现对 CSM430B 的有效监测与控制。若需要通过 MCU 对 CSM430B 进行配置, 则需要额外的 GPIO 与 CFG 引脚连接。图 6 是 SPI 转 CANFD1 和 CANFD2 模式下的参考电路。

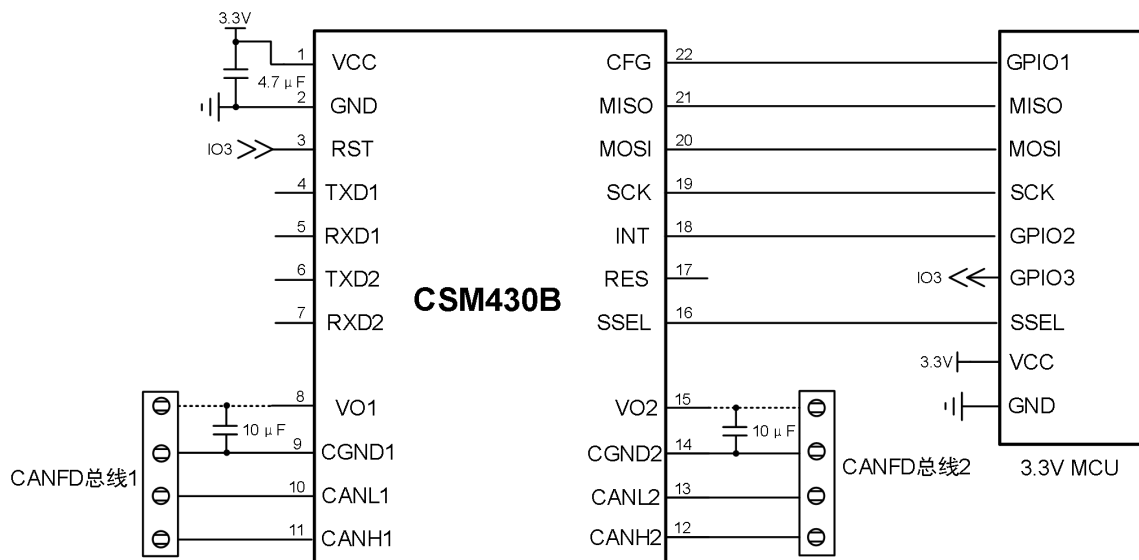


图 6 SPI 转 CANFD1 和 CANFD2 参考电路

3. UART1 转 CANFD1 硬件电路

为保证芯片 CSM430B 工作的稳定性, 建议用户使用时在输入电源正与地之间并入 $4.7\mu\text{F}$ 的陶瓷电容, 输出电源正与地之间并入 $10\mu\text{F}$ 的陶瓷电容。使用 UART1 转 CANFD1 功能时, 需要将 CFG 引脚接至高电平。MCU 的 UART 与 CSM430B 的 UART1 接口连接, 同时一个 GPIO 与 RST 引脚连接。若需要通过 MCU 对 CSM430B 进行配置, 则需要额外 GPIO 的与 CFG 引脚连接。图 7 是 UART1 转 CANFD1 模式下的参考电路。

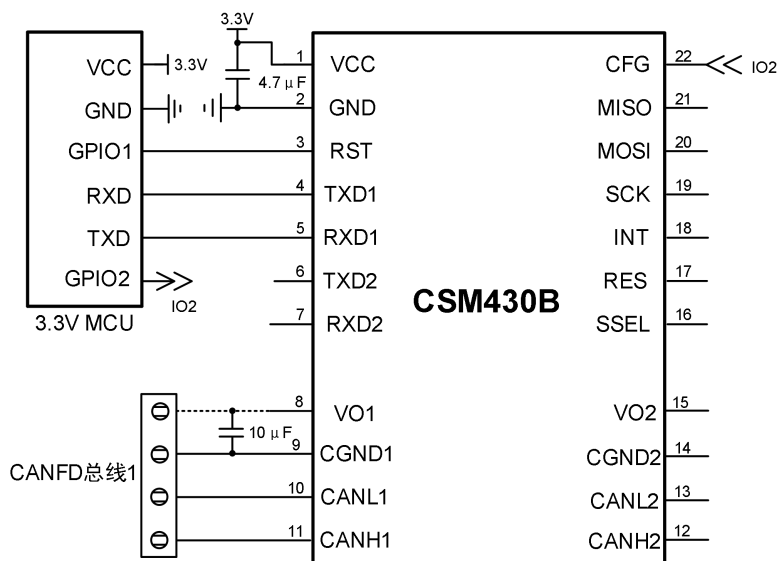


图 7 UART1 转 CANFD1 参考电路

4. UART1 转 CANFD1 和 CANFD2 硬件电路

为保证芯片 CSM430B 工作的稳定性, 建议用户使用时在输入电源正与地之间并入 $4.7\mu\text{F}$ 的陶瓷电容, 输出电源正与地之间并入 $10\mu\text{F}$ 的陶瓷电容。使用 UART1 转 CANFD1 和 CANFD2 功能时, 需要将 CFG 引脚接至高电平。MCU 的 UART 与 CSM430B 的 UART1 接口连接, 同时一个 GPIO 与 RST 引脚连接。若需要通过 MCU 对 CSM430B 进行配置, 则需要额外 GPIO 的与 CFG 引脚连接。图 8 是 UART1 转 CANFD1 和 CANFD2 模式下的参考电路。

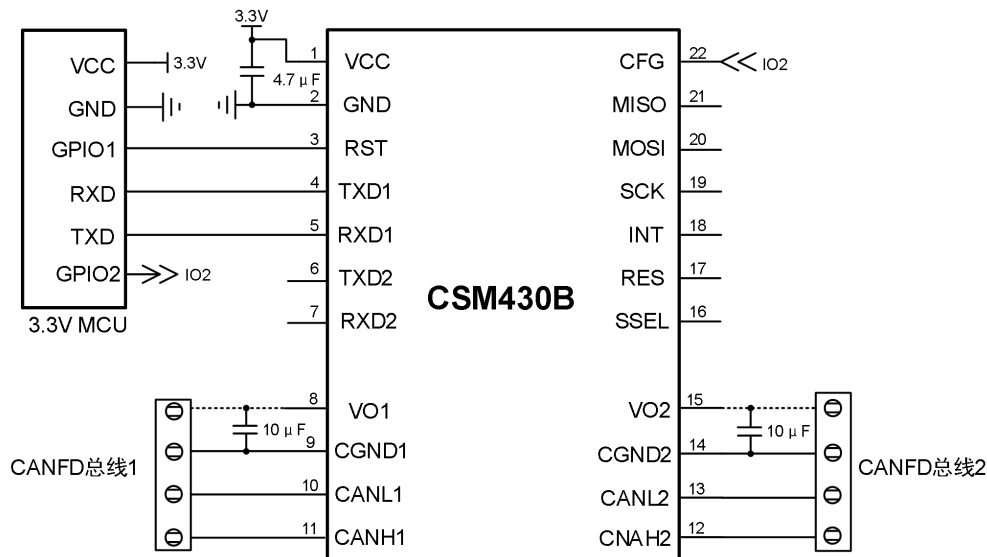


图 8 UART1 转 CANFD1 和 CANFD2 参考电路

5. UART1 和 UART2 转 CANFD1 和 CANFD2 硬件电路

为保证芯片 CSM430B 工作的稳定性, 建议用户使用时在输入电源正与地之间并入 $4.7\mu\text{F}$ 的陶瓷电容, 输出电源正与地之间并入 $10\mu\text{F}$ 的陶瓷电容。使用 UART1 和 UART2 转 CANFD1 和 CANFD2 功能时, 需要将 CFG 引脚接至高电平。MCU 的 UART1 与 CSM430B 的 UART1 接口连接, MCU 的 UART2 与 CSM430B 的 UART2 接口连接, 同时一个 GPIO 与 RST 引脚连接。若需要通过 MCU 对 CSM430B 进行配置, 则需要额外 GPIO 的与 CFG 引脚连接。图 9 是 UART1 和 UART2 转 CANFD1 和 CANFD2 模式下的参考电路。

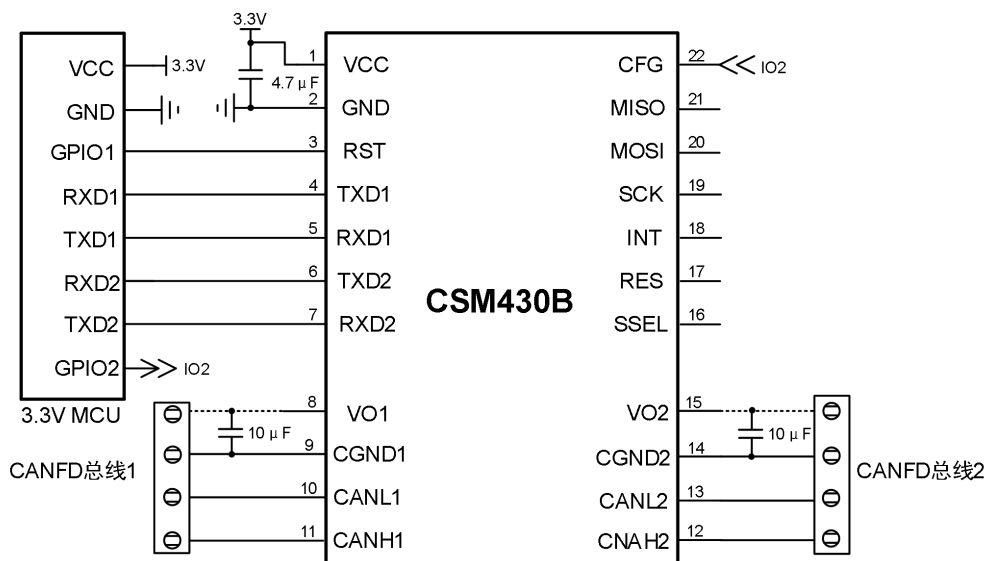


图 9 UART1 和 UART2 转 CANFD1 和 CANFD2 参考电路

6. 外围保护电路

CSM430B 可适用于各种需要使用到 CANFD 总线的场合，如果应用环境比较恶劣（如高压电力、雷击等环境），强烈建议用户增加一定的外围保护电路。保护电路可以有效地吸收恶劣环境下引入到电源或总线上的浪涌，保护产品不被损坏。

图 10、图 11 提供了两个参考外围保护电路。图 10 是配合致远电子 SP00S12 信号浪涌抑制器使用的应用电路图。SP00S12 与 CSM430B 之间连接简单，使用方便，占板面积小，SP00S12 的详细参数请参考产品数据手册。而图 11 使用了 2 个 TVS 管与 12 个二极管实现端口差模和共模的保护。

两个推荐电路中的元器件参数可参考表 1，用户可根据实际情况来确定是否需要电路图中的器件，并选取适当的参数值。

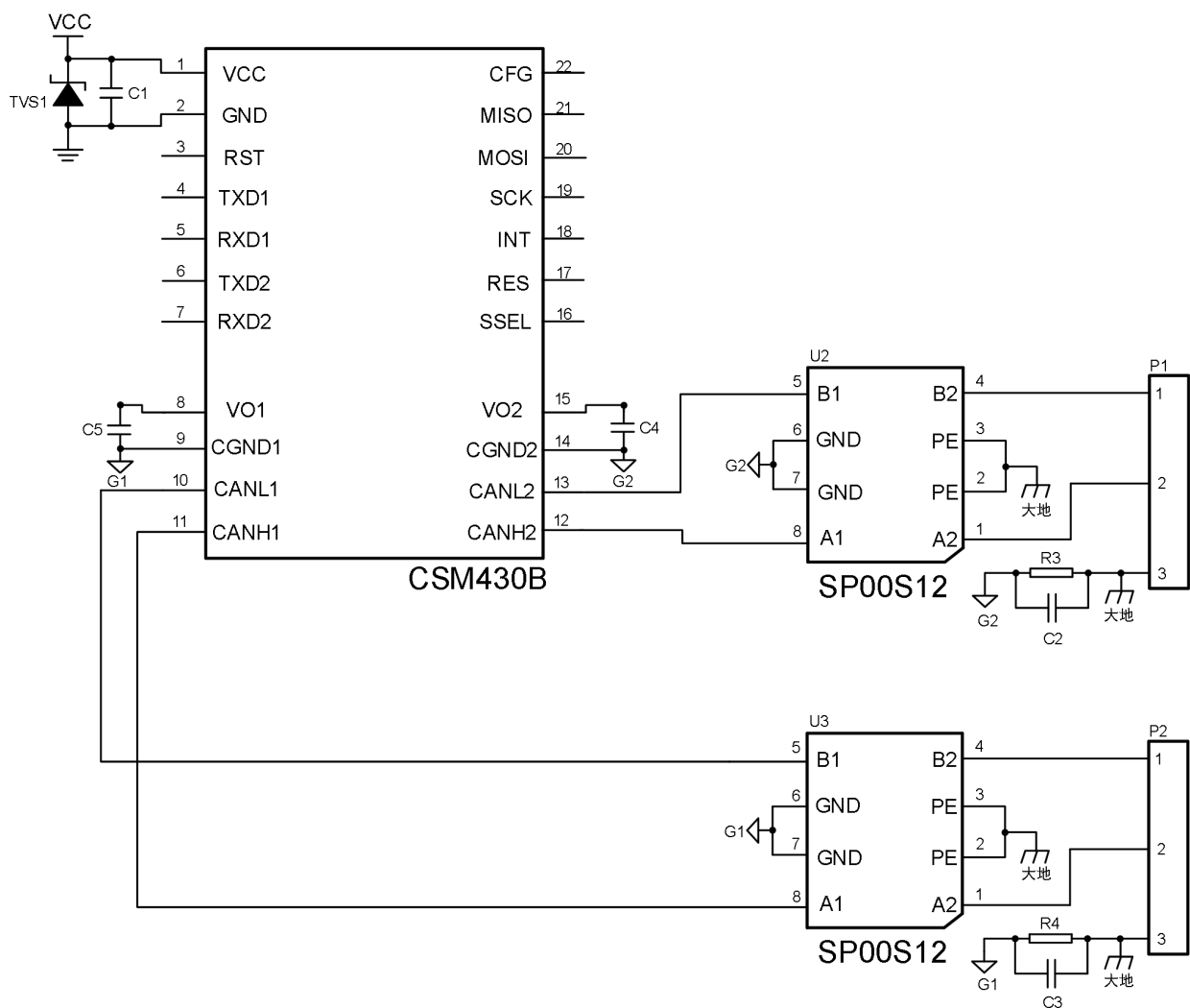


图 10 外围保护电路 1

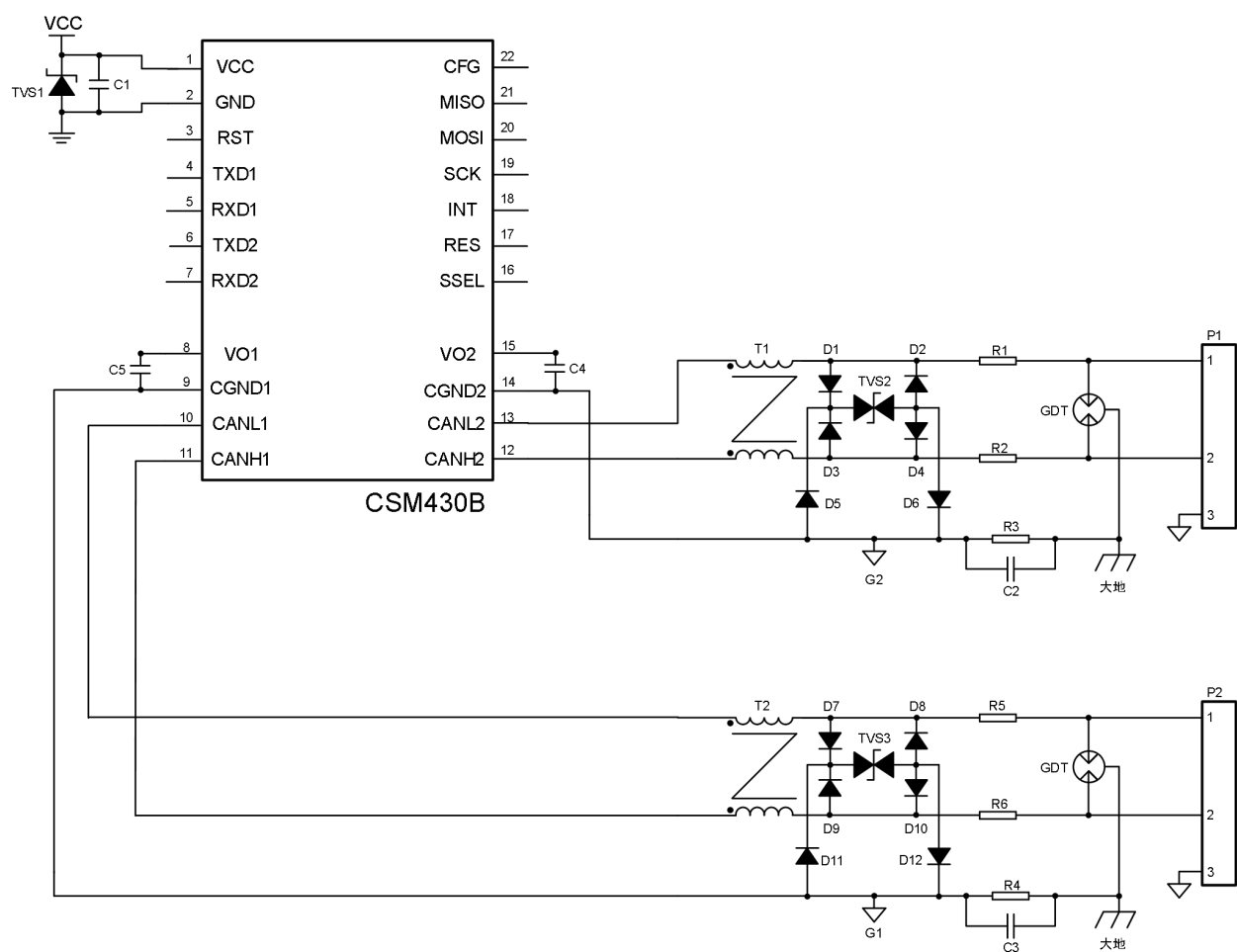


图 11 外围保护电路 2

表 1 外围保护电路 1 和电路 2 推荐参数表

标号	型号	标号	型号
C1	4.7μF, 25V	TVS1	SMBJ5.0A
R1, R2, R5, R6	2.7Ω, 2W	TVS2, TVS3	P6KE15CA
R3, R4	1MΩ, 1206	GDT	B3D090L
C2, C3	102, 2kV	T1, T2	B82793S0513N201
D1~D12	1N4007	U2, U3	SP00S12

7. 注意事项

- (1) 不使用的芯片引脚只需悬空，不用连接，以免因使用不当造成模块损坏；
- (2) 本产品更详细的使用说明，请参考《CSM430B 产品用户手册》；
- (3) CSM430B 具备 BOOT 检测，用于产品后续固件的维护。
- (4) 生产注意事项：产品经来料检后，需放入干燥柜进行存储；产品上机贴片前应检查包装的完整性；产品在车间使用的时间长短需按 MSL3 等级管控，在车间使用寿命内，拆封后未使用完产品，须重新放入新的湿度指示卡和干燥剂进行真空包装，然后放入干燥柜存储；对于超出车间使用寿命未使用完产品，需烘烤后再使用；产品回流焊最高温度需 $\leq 245^{\circ}\text{C}$ 。以上生产注意事项详细内容与回流曲线请查阅《SiP 产品使用说明》。

广州致远电子股份有限公司

电话：400-888-4005

E-mail: power.sales@zlg.cn

网址: <http://www.zlg.cn>

特别声明：以上内容广州致远电子股份有限公司保留所有权利，未经我司同意，不正当使用我司产品数据手册，我司保留追究其法律责任的权利。产品数据手册更新时恕不另行通知，如需查看最新版本的信息，请访问我司官方网站或联系我司人员获取。