

产品系列

产品系列	温度范围	隔离耐压	封装
CSM431B	-40℃~+105℃	非隔离	LGA20

RoHS

产品特性

- ◆ 独立的 CANFD 控制器
- ◆ 元器件 100%国产化
- ◆ SPI 或 UART 与 CANFD 的双向数据通信
- ◆ SPI 最高速率可达 6Mbps
- ◆ UART 最高速率可达 7Mbps
- ◆ CANFD 最高速率可达 5Mbps
- ◆ 工作温度: -40℃~+105℃
- ◆ 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)	支持协议
CSM431B	3.3 (1.80-3.60)	20	45	0~6M	300~7M	40k~1M (仲裁域) 400k~5M (数据域)	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}		1.80	3.30	3.60	VDC
工作电流	I_{CC}		--	20	45	mA
高电平输入电压	V_{IH}	$1.8V \leq V_{CC} \leq 3.6V$	$0.8V_{CC}$	--	--	VDC
低电平输入电压	V_{IL}		--	--	$0.2V_{CC}$	VDC
高电平输出电压	V_{OH}	$I_{OH} = \pm 3mA, 1.8V \leq V_{CC} \leq 3.6V$	$V_{CC}-0.4$	--	--	VDC
低电平输出电压	V_{OL}		--	--	0.4	VDC
I/O 输入泄露电流	I_{LKG}	$0V \leq V_{IN} \leq V_{CC}$	--	--	± 1	μA
输出高电平输出电流	I_{OH}	$V_{OH} = V_{CC}-0.4$	-3	--	--	mA
输出低电平输入电流	I_{OL}	$V_{OL} = 0.4V$	3	--	--	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 控制器特性

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	
帧流量 ⁽¹⁾	t_{RAFFIC_CANFD}		--	5000	--	帧/s
CANFD_Tx 和 CANFD_Rx 特性	参考静态特性表中的 I/O 特性					

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
封装尺寸		8.00×8.00×1.15			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			

EMC 特性			
EMS	静电放电电压 (HBM) ⁽¹⁾	$T_A = +25^{\circ}\text{C}$, JESD22-A114 $\pm 4\text{kV}$	--
	静电放电电压 (CDM) ⁽²⁾	$T_A = +25^{\circ}\text{C}$, JESD22-C101 $\pm 1\text{kV}$	--
	静态 Latch-up ⁽³⁾	$T_A = +105^{\circ}\text{C}$, JESD78A 200mA	--

注：(1)静电放电电压 (HBM) 人体模型，参考 JESD22-A114。
(2)静电放电电压 (CDM) 充电设备模型，参考 JESD22-C101。
(3)静态参考 EIA/JESD78A IC Latch-up。

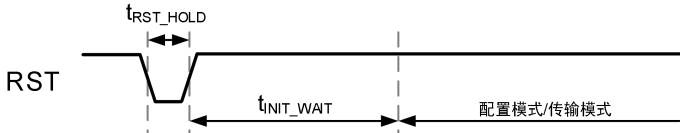


图 1 复位时序

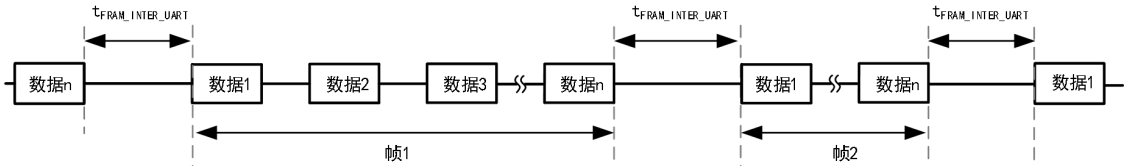


图 2 UART 帧间隔

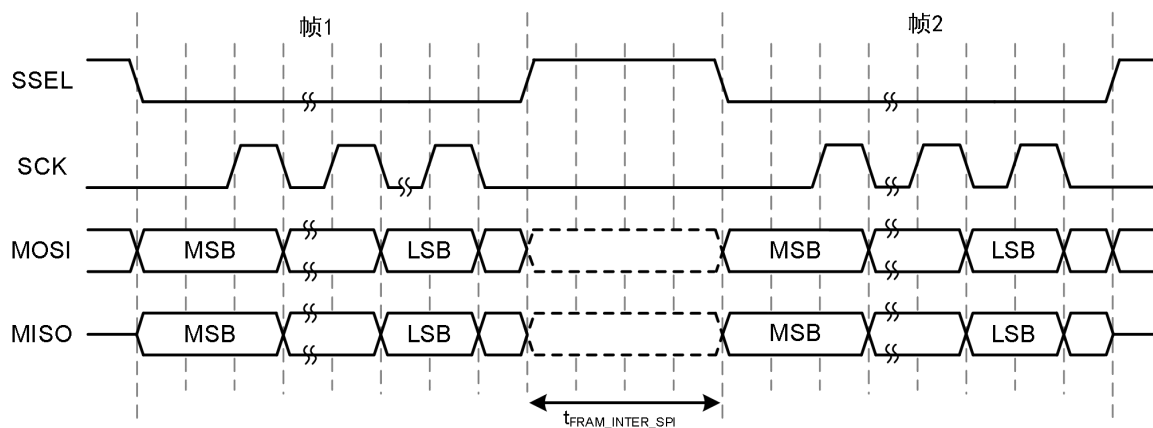


图3 SPI 帧间隔

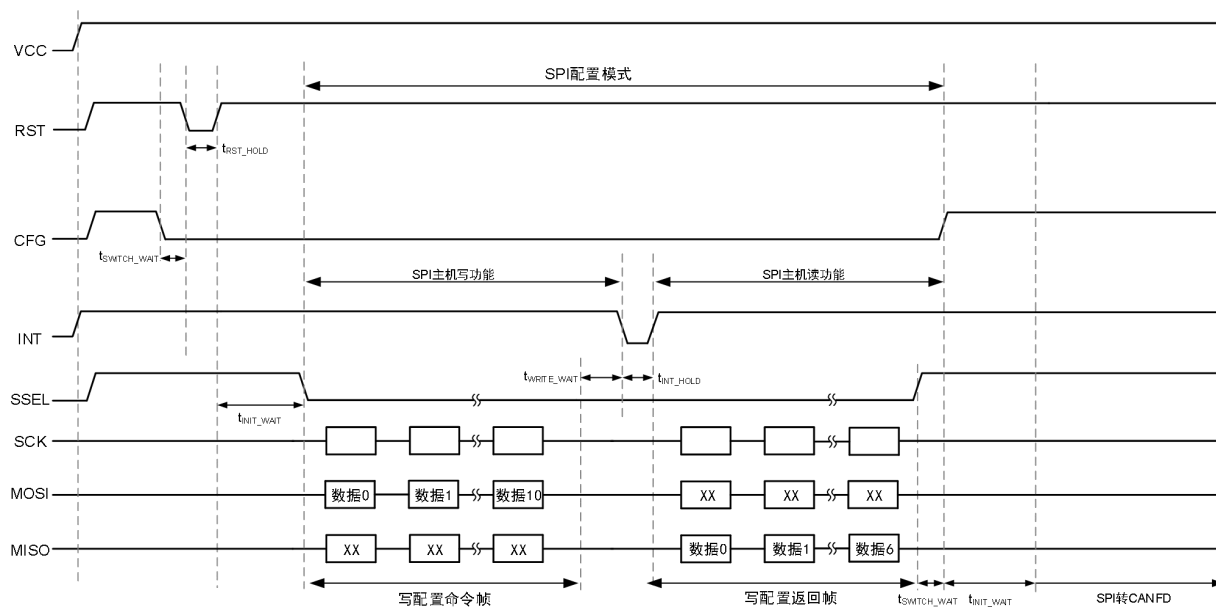
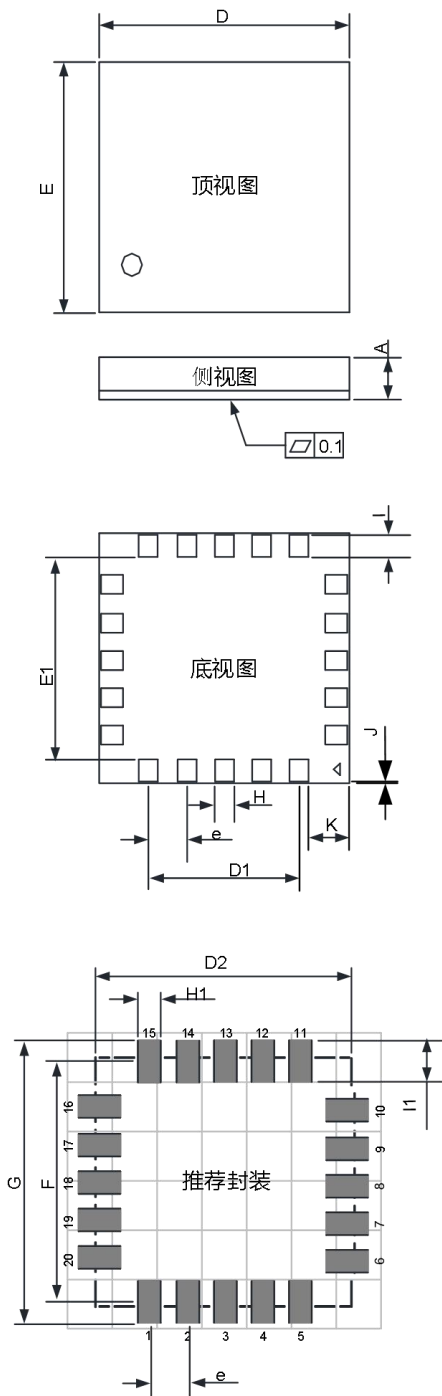


图4 SPI 读写配置

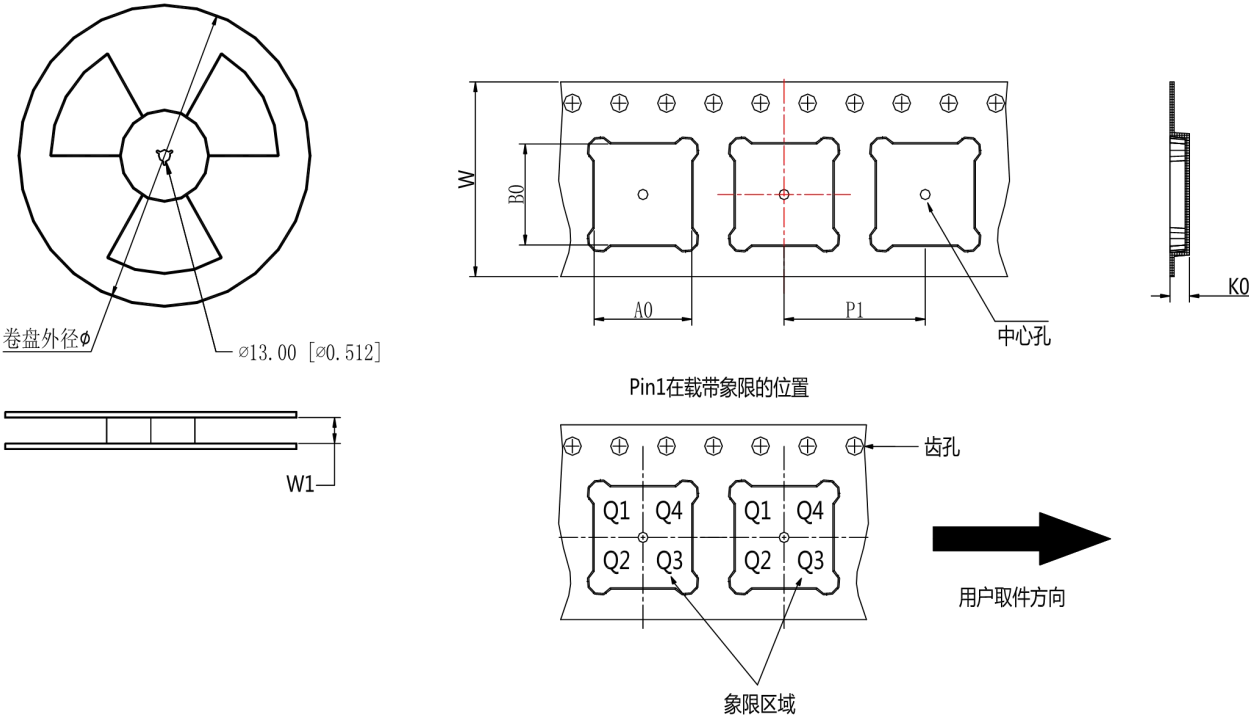
外观与包装尺寸



封装尺寸信息			
符号	最小值	典型值	最大值
A	1.13	1.15	1.17
D	7.98	8.00	8.02
E	7.98	8.00	8.02
D1	4.80		BSC
E1	6.30		BSC
e	1.20		BSC
F	7.60		REF
G	9.10		REF
H	0.60		BSC
I	0.70		BSC
H1	0.70		REF
I1	1.50		REF
D2	8.20		REF
J	0.15		REF
K	1.30		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	11	SCK	SPI SCK脚
2	GND	输入电源地	12	MOSI	SPI MOSI脚
3	RST	复位脚	13	MISO	SPI MISO脚
4	TXD1	发送数据输出	14	CFG	配置引脚
5	RXD1	接收数据输入	15	CAN_RXD1	CAN数据接收脚
6	TXD2	发送数据输出	16	CAN_TXD1	CAN数据发送脚
7	RXD2	接收数据输入	17	CAN_RXD2	CAN数据接收脚
8	RES	预留引脚	18	CAN_TXD2	CAN数据发送脚
9	INT	从机反馈引脚	19	NC	内部悬空
10	SSEL	SPI片选引脚	20	NC	内部悬空



器件型号	封装类型	Pins	单盘数量 (pcs)	外包装数量 (pcs)	卷盘外径 ϕ (mm)	卷轴宽度W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 象限
CSM431B	SMD	20	500	500	180.00	24.5	8.30	8.30	1.65	12.0	24.0	Q1

电路设计及应用

1. SPI 转 CANFD1 硬件电路

为保证芯片 CSM431B 输入电源的稳定性, 建议用户使用时在输入电源正与地之间并入 4.7μF 的陶瓷电容。使用 SPI 转 CANFD1 功能时, 需要将 CFG 引脚接至高电平。MCU 的 SPI 接口与 CSM431B 的 SPI 接口连接, 同时 MCU 需要提供 GPIO 与 RST、INT 引脚连接, 实现对 CSM431B 的有效监测与控制。若需要通过 MCU 对 CSM431B 进行配置, 则需要额外的 GPIO 与 CFG 引脚连接。图 5 是 CSM431B 在 SPI 转 CANFD1 模式下与 SM1500 搭配的参考电路, 搭配其它型号的 CANFD 收发器也可参考此电路。

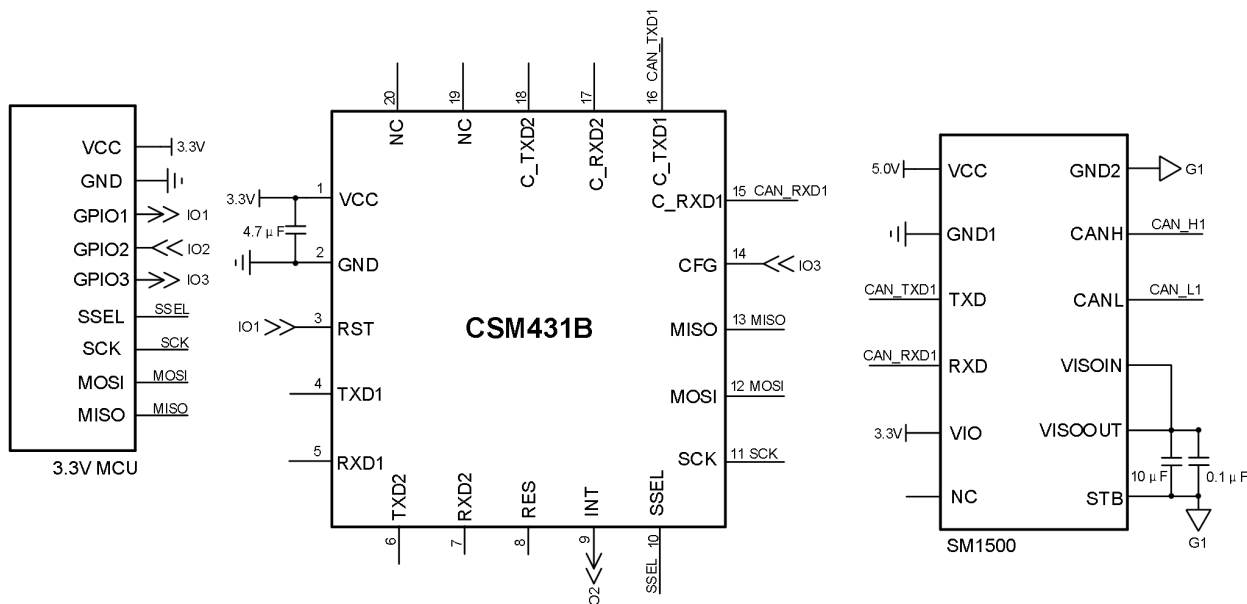


图 5 SPI 转 CANFD1 参考电路

2. SPI 转 CANFD1 和 CANFD2 硬件电路

为保证芯片 CSM431B 输入电源的稳定性, 建议用户使用时在输入电源正与地之间并入 4.7μF 的陶瓷电容。使用 SPI 转 CANFD1 和 CANFD2 功能时, 需要将 CFG 引脚接至高电平。MCU 的 SPI 接口与 CSM431B 的 SPI 接口连接, 同时 MCU 需要提供 GPIO 与 RST、INT 引脚连接, 实现对 CSM431B 的有效监测与控制。若需要通过 MCU 对 CSM431B 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 模式下与 SM1500 搭配的参考电路, 搭配其它型号的 CANFD 收发器也可参考此电路。

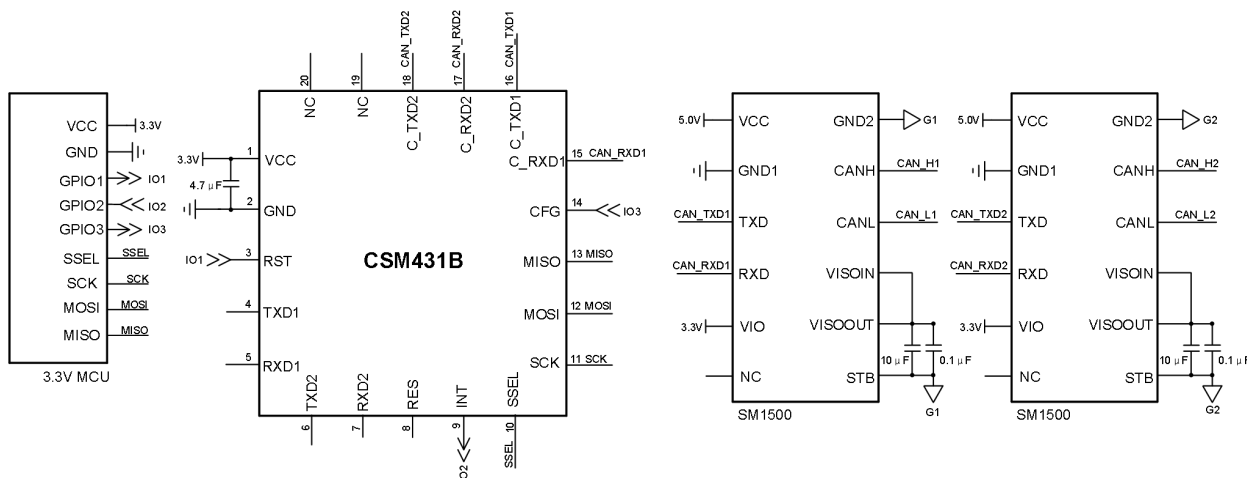


图 6 SPI 转 CANFD1 和 CANFD2 参考电路

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

为保证芯片 CSM431B 输入电源的稳定性, 建议用户使用时在输入电源正与地之间并入 4.7 μ 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 CSM431B 的 UART1 接口连接, MCU 的 UART2 与 CSM431B 的 UART2 接口连接, 同时一个 GPIO 与 RST 引脚连接。若需要通过 MCU 对 CSM431B 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 模式下与 SM1500 搭配的参考电路, 搭配其它型号的 CANFD 收发器也可参考此电路。

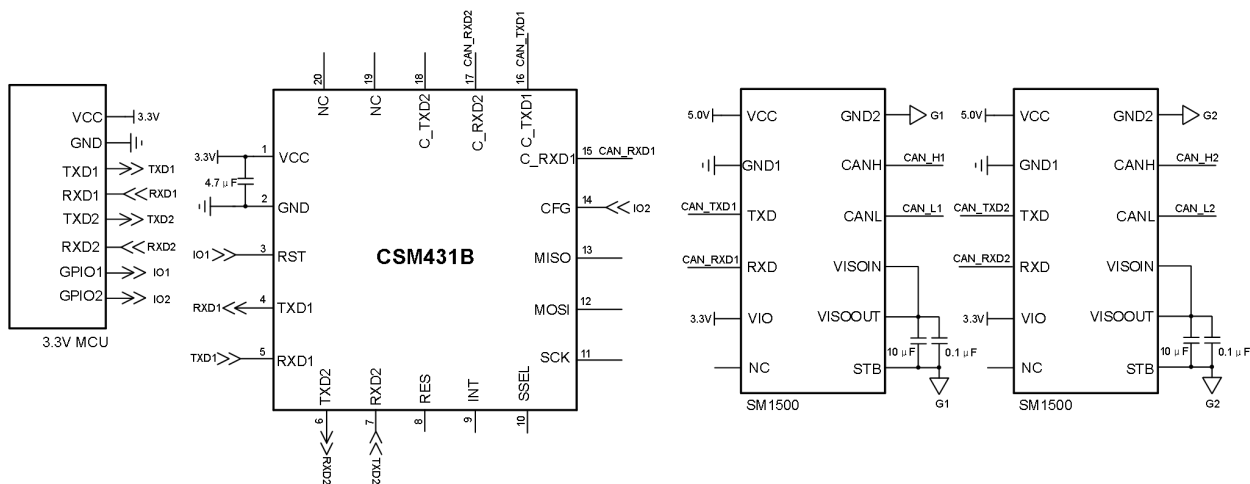


图 9 UART1 和 UART2 转 CANFD1 和 CANFD2 参考电路

6. 外围保护电路

CSM431B 与 CANFD 收发器配合，可以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 CANFD 收发器之间连接简单，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 所示，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。

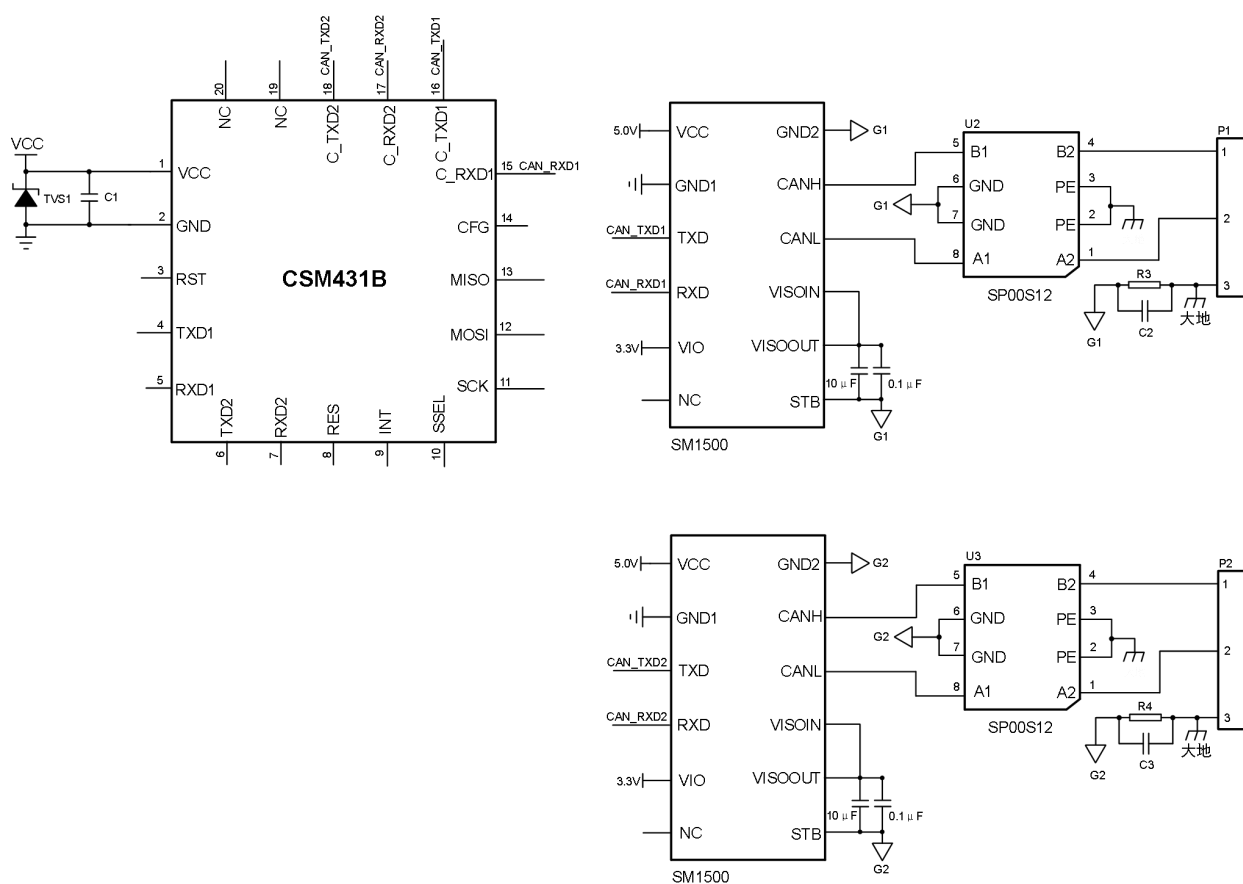


图 10 外围保护电路 1

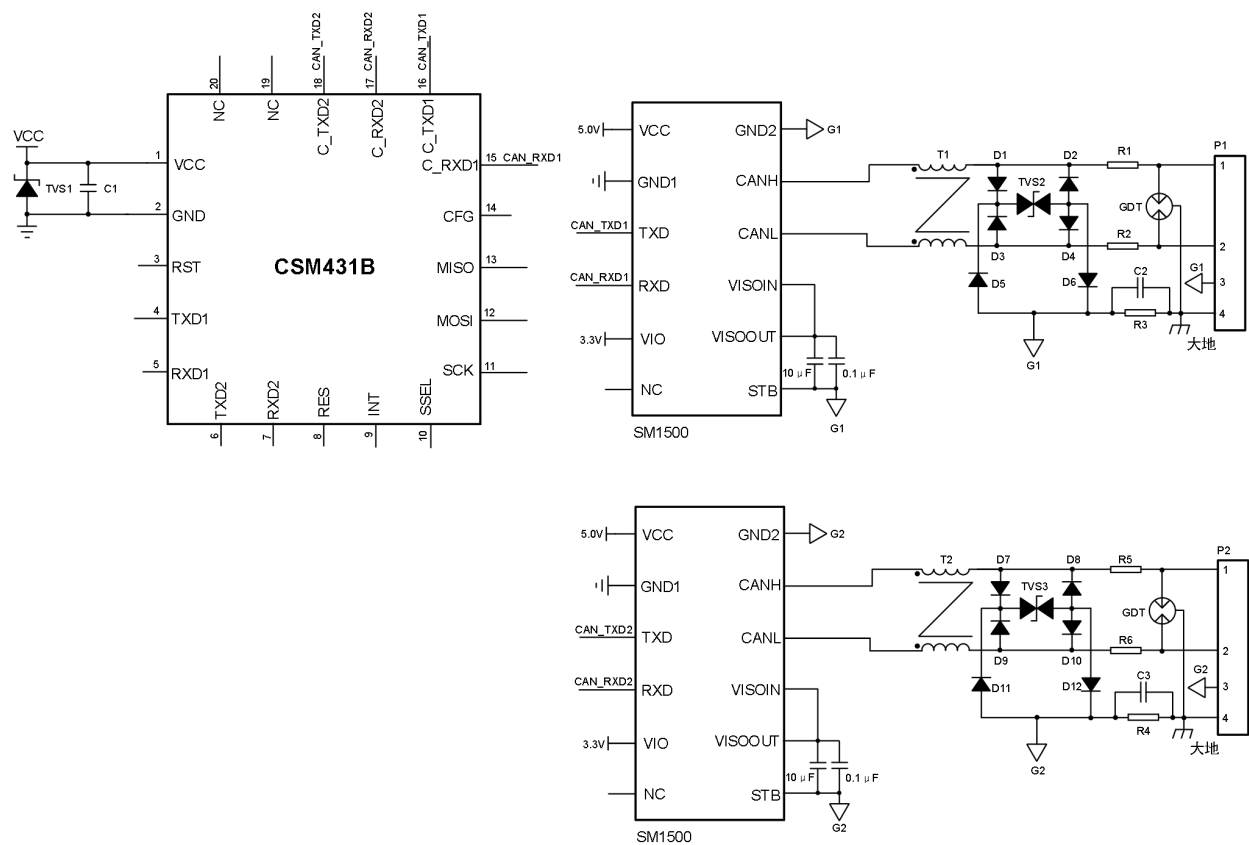


图 11 外围保护电路 2

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

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《CSM431B 产品用户手册》；
- (3) CSM431B 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。