



产品系列

产品型号	温度范围	隔离耐压	封装
SM4510	-40℃~+125℃	3500VDC	DFN20

产品特性

- ◆ 超小型贴片封装
- ◆ 3.15V-5.25V 宽压供电
- ◆ 通讯速率可达 10Mbps
- ◆ 内部集成高效隔离电源
- ◆ 具有隔离输出电源脚
- ◆ 最多可连接 256 个节点
- ◆ 电磁辐射 EME 极低
- ◆ 电磁抗干扰 EMS 极高

产品应用

- ◆ 工业通讯
- ◆ 光伏行业
- ◆ 煤矿行业
- ◆ 电力监控
- ◆ 石油化工
- ◆ 变频器
- ◆

产品型号

产品型号	电源电压(范围) (VDC)	静态电流 (mA,Typ)	最大工作电流 (mA)	传输波特率 (bps)	节点数 (pcs)	类型
SM4510	3.3 / 5 (3.15-5.25)	10	90	10M	256	高速

输入特性

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	5	5.25	VDC	
逻辑供电电压	V _{IO}		2.75	--	5.25		
TXD、DE、RE 逻辑电平	高电平	V _{IH}	0.7V _{IO}	--	V _{IO} +0.4		
	低电平	V _{IL}	0	--	0.3V _{IO}		
RXD 逻辑电平	高电平	V _{OH}	I _{RXD} =-1.5mA	V _{IO} -0.5	V _{IO} -0.2		--
	低电平	V _{OL}	I _{RXD} =1.5mA	--	0.2		0.4
TXD、DE、RE 驱动电流	I _{TXD}		2	--	--	mA	
RXD 输出电流	I _{RXD}		--	--	10		
TXD 上拉电阻	R _{TXD}		--	10	--	kΩ	
DE、RE 下拉电阻	R _{CON}		--	10	--		
串行接口	V _{IO} 电压需与 MCU 接口电压一致		3.3V 或 5V 标准 UART 接口				

输出特性

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
隔离输出电源电压	V_{ISOOUT}	$V_{CC}=3.3V$, no load	3.1	3.3	3.6	VDC
		$V_{CC}=5V$, no load	5.05	5.25	5.45	VDC
隔离输出电源电流	I_O	$V_{CC}=5V$	--	--	80	mA
差分输出电压 A-B	V_{OD}	$V_{CC}=3.3V$ 或 $V_{CC}=5V$ 差分负载为 54Ω	1.5	--	V_O	VDC
差分输出电流 A-B	I_{OD}		28	--	--	mA
差分输出电压 A-B	V_{OD}	$V_{CC}=3.15V$, 差分负载为 54Ω	1.3	--	V_O	VDC
差分输出电流 A-B	I_{OD}		24	--	--	mA

传输特性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
内置上下拉电阻		--	--	--	k Ω
收发器输入阻抗	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$	96	--	--	
发送传输延时	标称输入电压, AB 引脚间并联 54Ω 和 $50pF$	--	45	--	ns
A/B 差分输出上升/下降时间		--	25	--	
接收传输延时	--	--	90	--	
接收输出上升/下降时间	--	--	30	--	
收发状态切换延时		--	100	--	

真值表特性

收发功能	输入		输出	
	DE	TXD	A	B
发送功能	1	1	1	0
	1	0	0	1
	0	任意电平	高阻	高阻
	0	任意电平	高阻	高阻
接收功能	\overline{RE}	$V_A - V_B$	RXD	
	0	$\geq -10mV$	1	
	0	$\leq -200mV$	0	
	0	$-200mV < V_A - V_B < -10mV$	不确定状态	
	1	任意电平	1	

极限特性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入冲击电压 ⁽¹⁾ (1s, max)		-0.7	--	7	VDC
回流焊温度	芯片正面朝上放置过炉	峰值温度 $T_c \leq 245^\circ C$, $217^\circ C$ 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
绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC	1	--	--	G Ω
封装尺寸		12.45×9.85×3.00			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	--	+125	℃
存储温度		-55	--	+130	
湿气敏感等级 (MSL)		3			

EMC 特性

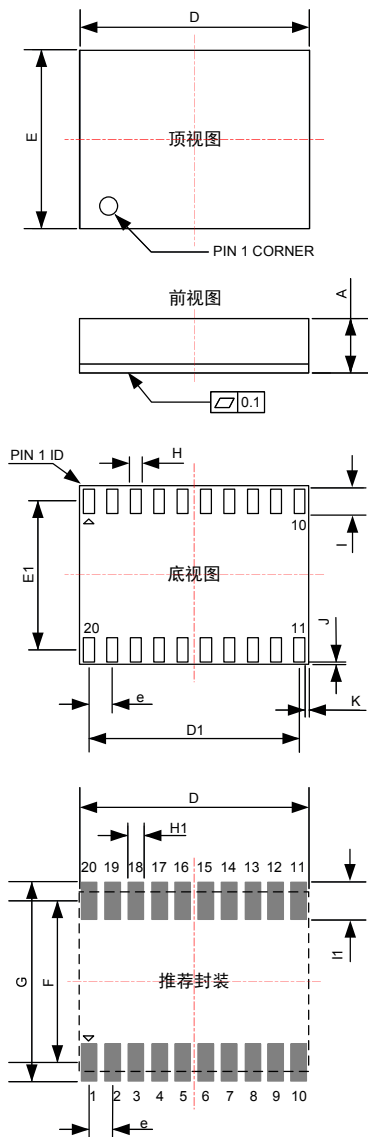
EMS	静电放电抗扰度	IEC/EN 61000-4-2 Contact ±6kV (裸机) ⁽²⁾	Perf.Criteria B
		IEC/EN 61000-4-2 Contact ±8kV (图 2/图 3)	Perf.Criteria B
	脉冲群抗扰度	IEC/EN 61000-4-4 ±2kV ⁽²⁾	Perf.Criteria B
	雷击浪涌抗扰度	IEC/EN 61000-4-5 共模±2kV(裸机) ⁽²⁾	Perf.Criteria B
		IEC/EN 61000-4-5 差模±2kV, 共模±4kV(图 2/图 3)	Perf.Criteria B
传导骚扰抗扰度	IEC/EN 61000-4-6 3Vr.m.s ⁽²⁾	Perf.Criteria A	

注：(1) 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。

(2) 此参数仅限于 RS-485 通信端口，A、B 或 GND2；测试均为 RS-485 端口浮地，通信状态下测试。

(3) 如没有特殊说明，本手册中的参数都是在 25℃，湿度 40%~75%，输入标称电压下测得。

外观与包装尺寸

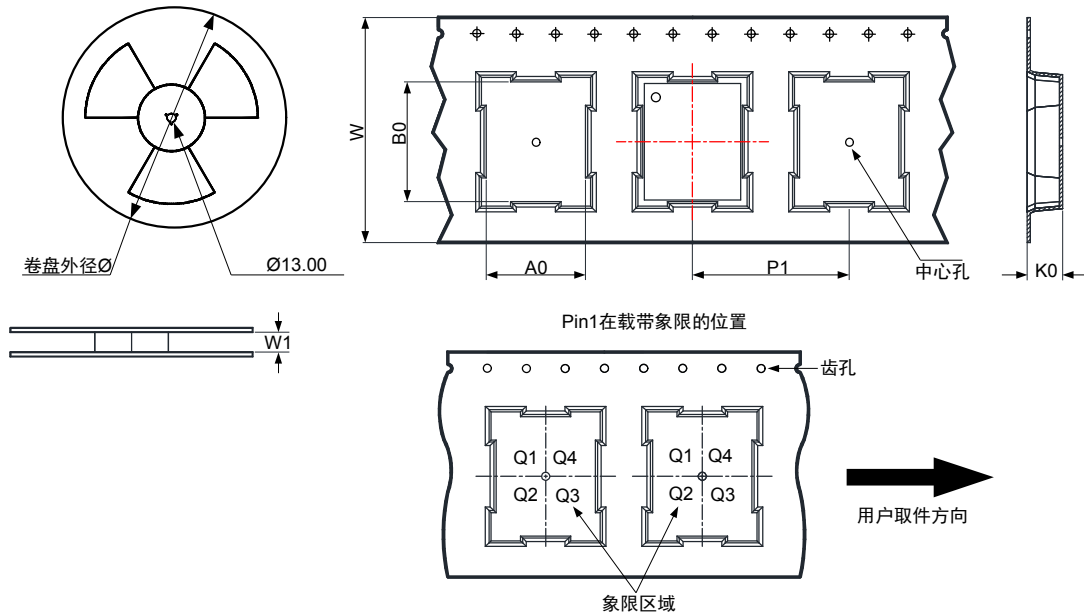


封装尺寸信息

符号	最小值	典型值	最大值
A	2.80	3.00	3.20
D	12.25	12.45	12.65
E	9.65	9.85	10.05
D1	11.43		BSC
E1	8.15		BSC
e	1.27		BSC
F	8.90		REF
G	11.00		REF
H	0.60		BSC
I	1.20		BSC
H1	0.90		REF
I1	2.10		REF
J	0.15		REF
K	0.21		REF

注：尺寸单位:mm

引脚	名称	功能	引脚	名称	功能
1	GND1	逻辑侧地	11	GND2	总线侧地
2	VIO	逻辑供电	12	VISOOUT	隔离电源输出
3	GND1	逻辑侧地	13	NC	空脚
4	RXD	接收数据输出	14	GND2	总线侧地
5	\overline{RE}	接收器使能	15	NC	空脚
6	DE	发送器使能	16	GND2	总线侧地
7	TXD	发送数据输入	17	B	B
8	VCC	电源供电	18	A	A
9	GND1	逻辑侧地	19	VISOIN	隔离电源输入
10	GND1	逻辑侧地	20	GND2	总线侧地



器件型号	封装类型	Pins	单盘数量 (pcs)	外包装数量 (pcs)	卷盘外径 \varnothing (mm)	卷轴宽度W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1象限
SM4510	SMD	20	1000	2000	330.0	24.5	10.15	12.75	3.65	16.0	24.0	Q1

电路设计与应用

1. 典型连接电路

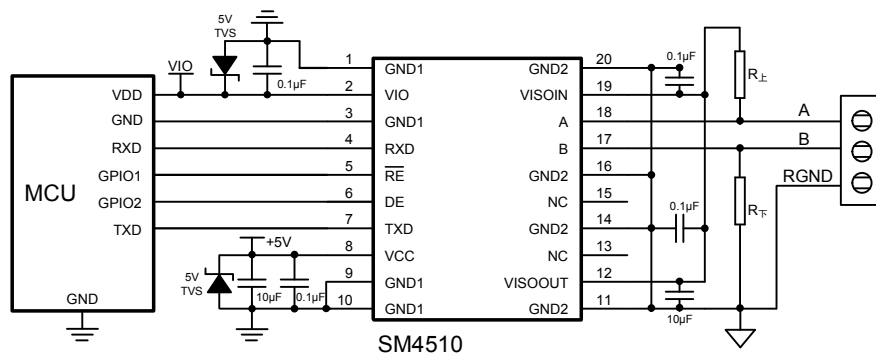


图 1 典型连接电路图

产品典型应用电路如图 1，为确保产品处于最优工作状态，需在电源输入输出端口加入适当容量的电容。TVS 管用于抑制电源侧的过压及尖峰，可避免供电质量导致的产品损坏。VIO 电压需与 MCU 的逻辑电平匹配，一般可与 MCU 供电引脚相连，若 MCU 供电为 3.3V 或 5V，均可直接与产品 VCC 相连。产品内部没有上下拉电阻，客户需跟进实际情况进行添加。图 1 电路中，485 总线端口未示意除上下拉电阻以外的外围电路，客户需根据实际应用，适当增加不限于滤波电容、终端电阻、TVS、共模电感、气体放电管等一种或多种器件，以保证 485 接口满足实际的应用或测试要求。我司推荐的 485 接口应用电路请参考图 2、图 3。

2. 推荐应用电路图

在应用环境比较恶劣的情况下（如高压电力、雷击等环境），建议用户一定要在芯片 A/B 线端外加 TVS 管、共模电感、防雷管、屏蔽双绞线或同一网络单点接大地等保护措施。

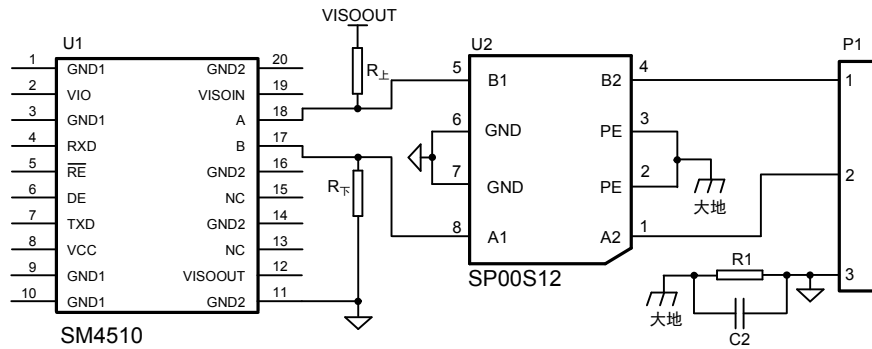


图 2 推荐应用电路 1

图 2 是 SM4510 配合致远电子 SP00S12 信号浪涌抑制器使用的应用电路图。SP00S12 与 SM4510 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。在高速应用时，需特别关注保护电路寄生电容的影响，尽可能选小电容器件。

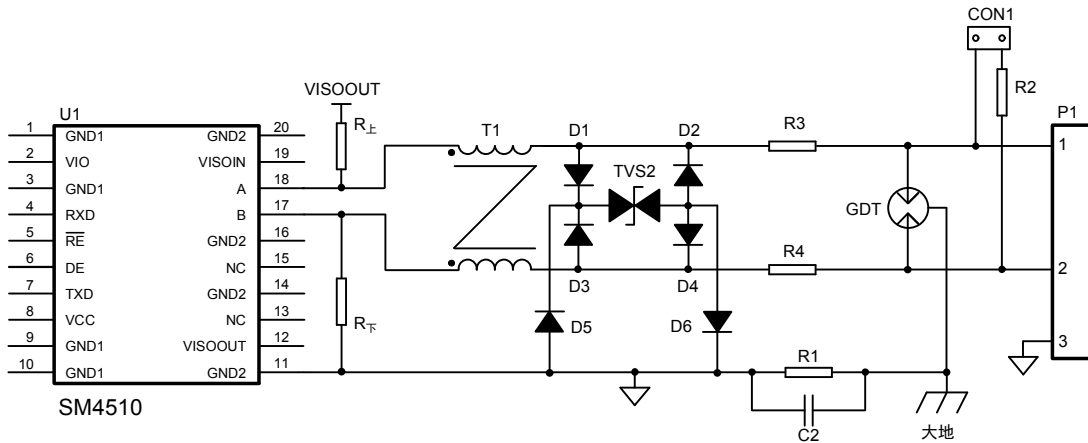


图 3 推荐应用电路 2

若需要满足特定的浪涌等级要求，建议使用图 3 所示的推荐保护电路，表 1 给出了一组推荐的器件参数，推荐电路图和参数值只做参考，请根据实际情况来确定适当的参数值。在高速应用时，需特别关注保护电路寄生电容的影响，尽可能选用小电容器件。

表 1 推荐参数表

标号	型号	标号	型号
C2	102, 2kV	TVS2	SMBJ12CA
R1	1MΩ, 1206	GDT	3RL090M-5-S
R2	120Ω, 1206	T1	HR600432, 51uH
R3, R4	SMD1812P014TF	D1~D6	HFM107
R _上 , R _下	选择合适阻值匹配网络	U1	SM4510
CON1	短路器		

3. 注意事项

(1) SM4510 的 TXD、RXD、DE、 $\overline{\text{RE}}$ 脚接口电平需与实际系统电平匹配，一般若 MCU 为 3.3V 供电，VIO 连接 3.3V，若 MCU 为 5V 供电，则 VIO 连接 5V。

(2) 数据传输线请选用带屏蔽的双绞线，同一网络的屏蔽层请单点接大地；若要求 RS-485 网络具有更好的抗干

扰能力，可使用双层屏蔽双绞线，每个节点的 GND2 连接至内屏蔽层，外屏蔽层再单点连接至大地。

(3) VISOOOUT 输出电流有限，为避免影响产品正常工作，建议只用于上拉电阻电路，不要用于其它电路供电。

(4) 从真值表特性可知，该系列隔离 RS-485 收发器当 A/B 线差分电压大于等于-10mV 时，RXD 接收电平为高；当 A/B 线差分电压小于等于-200mV 时，RXD 接收电平为低；当 A/B 线差分电压大于-200mV 且小于-10mV 时，RXD 接收电平为不确定状态，设计时要确保不处于该状态。所以用户在设计或应用 RS-485 网络时，要根据实际情况来决定是否加 120Ω 终端电阻。使用原则：不管 RS-485 网络处于静态或动态情况，都必须保证 A/B 线差分电压不在-200mV 与-10mV 之间，否则会出现通讯错误的现象。

(5) 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，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≤245 °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。