

XF2485A 数据手册

V2.1

时间	2024-03-28	版本	V2.1
修改内容	1) 修正载波频率值 2) 修正 Din 输入电平的说明		

1 概述

XF2485A 是具有内置开关控 (OOK) 调制和解调功能的 RS-485 收发器功率 IC, 可以零外围电路实现电力线通信。通过将数据调制到现有电力线上, 可实现在同一对导线中同时进行电力输送和数据通信, 从而显著降低系统成本。

OOK 调制频率为 170kHz, 总线接线无极性, 可简化系统安装。

XF2485A 芯片采用集成功率芯片, 无外围电路即可工作, 设计极为简单, 广泛应用于照明、楼宇自动化、工厂自动化与控制、HVAC 系统、电器、电网基础设施、电力输送等领域。

2 特点

- 总线供电电流 12A, 无极性布线, 两线同时解决通信与供电
- 具有开关控 (OOK, 170kHz) 调制功能的 RS-485 电气信号, 波特率 ≤ 9600 bps
- TX 超时保护, 以避免出现总线阻塞情况
- 总线 I/O 保护: ± 5 kV ESD HBM、2kV EFT
- 通讯距离 500 米
- 总线供电范围 DC10~90V (>90V 调整外围电容耐压值即可)

3 简化版原理图

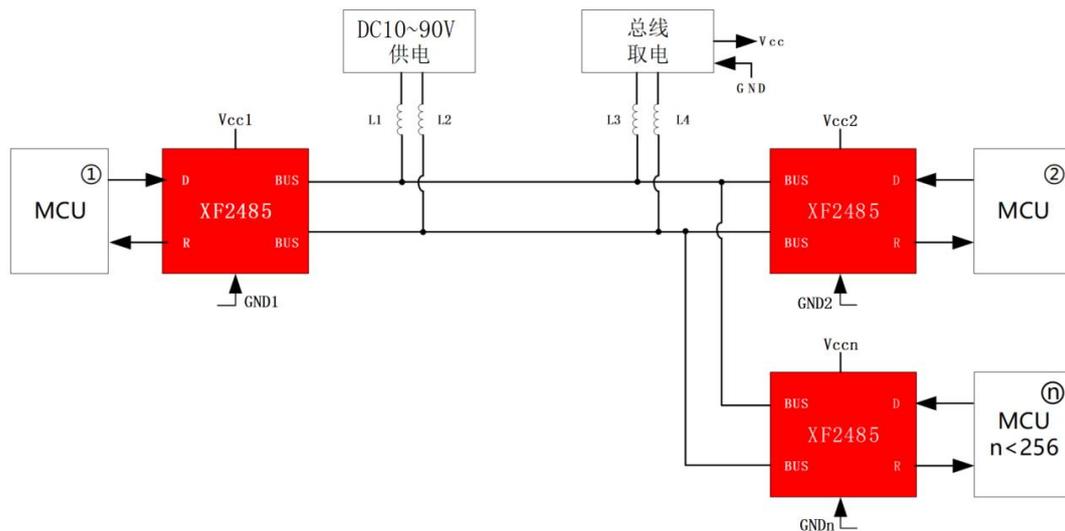


图 1 XF2485 简化版原理图

4 XF2485 与 RS-485 比较

特性	RS-485 收发器	XF2485
多点通信	有	有
共模噪声抗扰度	有	有
拓扑	菊花链	推荐菊花链 (非标准也能解码)
无极性	否	有
多点通讯	有	有
传输方向	半双工或全双工	半双工
RX 阈值	200mV	150mV~250mV
节点数上限	256	256

5 引脚定义

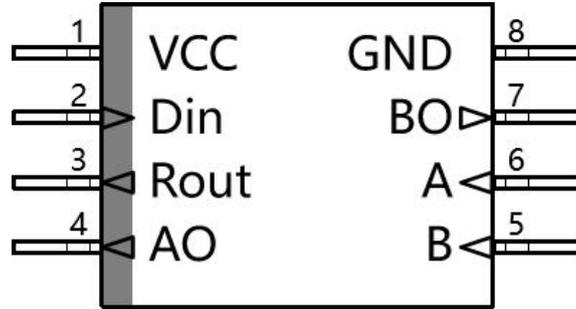


图 2 XF2485A 芯片引脚说明

表 1 XF2485A 芯片引脚说明表

引脚	名称	端口	说明
1	VCC	电源	IC 电压输入：4.0V~5.5V，强烈推荐 5.0V
2	Din	数字信号输入	向总线发数据，接单片串口 TX，注意电平转换
3	Rout	数字信号输出	接收总线数据，接单片串口 RX，注意电平转换
4	AO	总线输出 AO	经过串联电容接入总线，无极性
5	B	总线输入 B	从总线经过串联电容接入，无极性，信号电压幅值<3V
6	A	总线输入 A	从总线经过串联电容接入，无极性，信号电压幅值<3V
7	BO	总线输出 BO	经过串联电容接入总线，无极性
8	GND	地	IC 供电地

6 电气参数

表 2 XF2485A 极限值

Parameter	Symbol	Min	Max	Unit
DC power supply	VDD-VSS	-0.3	5.5	V
Voltage on function pin	--	-0.3	VCC+0.3	V
Storage temperature	ST	-55	+125	°C
Operating temperature	TA	-40	+85	°C
ESD HBM	VHBM	±5000	--	V
ESD MM	VMM	±400	--	V

表 3 XF2485A 额定值

Symbol	Parameter	Specification				Test Condition
		Min.	Typ	Max.	Unit	
VDD	Operating Voltage	4.0	5.0	5.5	V	5.0V
ICC	Operating Current	11.0	15.0	--	mA	5.0V
Din_IL	Din Input Low	--	0.8	1.2	V	5.0V
Din_IH	Din Input High	1.8	--	--	V	4.0V
Din_IH	Din Input High	2.2	--	--	V	5.0V

7 典型应用电路

Supply 为总线供电电源，通过 2 个电感 L1 给总线供电；

节点内部通过 2 个 Ln，经过整流桥及 LDO 线性稳压器输出 VOUT，给 XF2485A 供电，VOUT 也可以给单片机供电，实现无极性取电，输入 A/B、输出 AO/BO 支持无极性通讯。

R 为总线数据输出，接单片机 RX，D 为总线数据输入，接单片机 TX。

总线电感 L1~Ln 选值为 33uH，请勿变更其参数，Cn 建议 10nF。

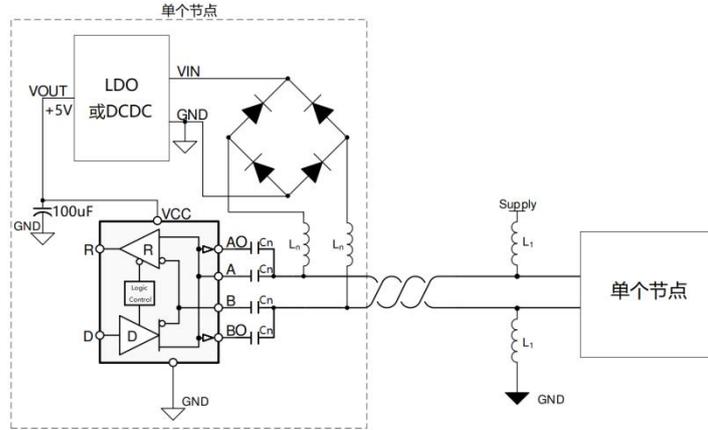


图 3 XF2485A 典型应用图

8 XF2485A 外围电路（1 对 1 通信）

说明：当总线节点较少，负载较轻时，XF2485A 芯片的 Pin4-AO，Pin7-BO 可直接通过电容 C1，C5 向总线发送载波信号；若节点较多，请参考图 5 进行设计，即 Pin4-AO，Pin7-BO 通过推挽电路，加强载波信号。

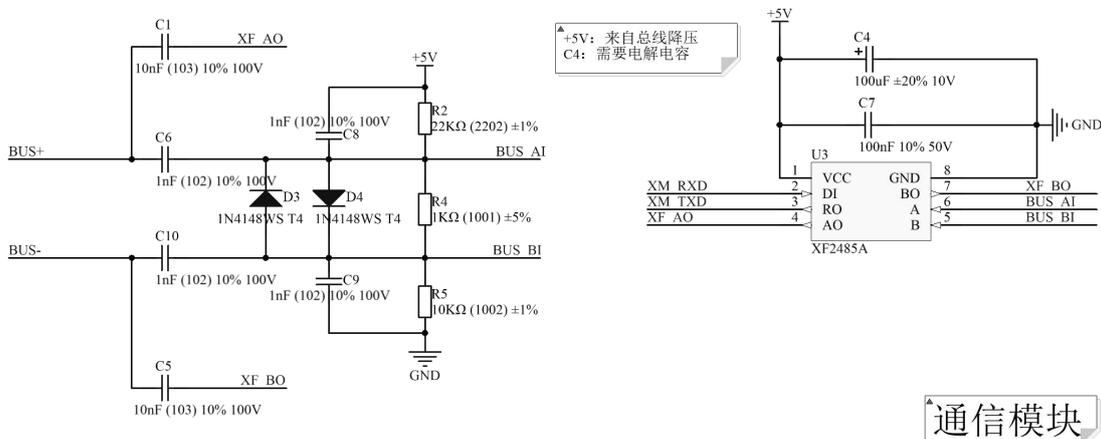


图 4 XF2485A 外围电路图

9 典型应用原理图（按 DC 10~90V 设计，U4（LDO）除外）

说明：①总线电压<48V，可直接使用；②48V<总线电压<90V，请拆除 R6，VDC 由 VBUS 降压供电使得满足 U4 耐压；③总线电压>90V，请调整 C1/C5/C6/C10/C12/C13 的耐压值。

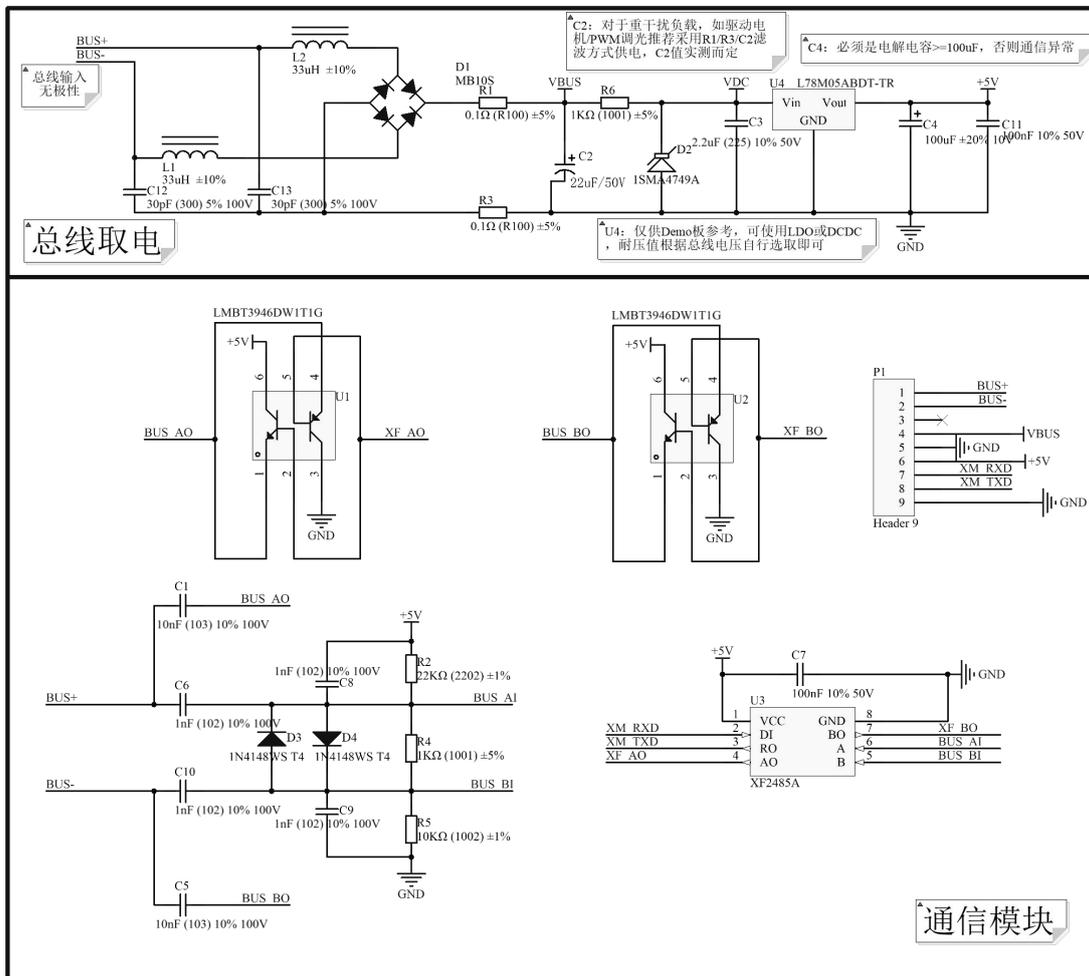


图 5 XF2485A 典型应用原理图

参数说明：

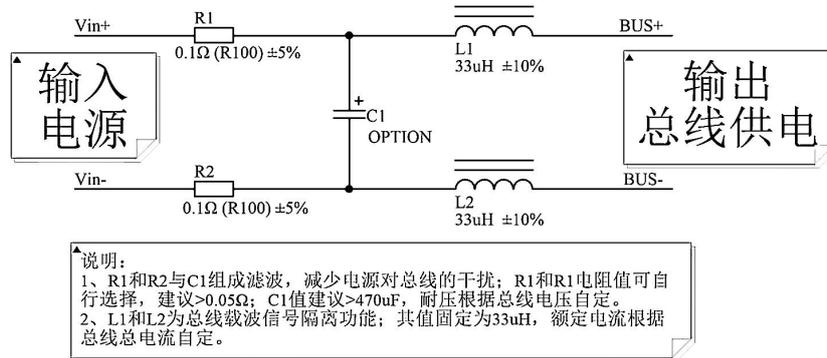
- 1、保持比例，调整 R2、R4(分压>150mV)、R5，可调节总线节点数（其中 R4 阻值越大，总线能带的节点越多）；
- 2、XF2485 的 A（6 脚）B（5 脚），增加两个反向并联 1N4148WS 限幅（保持 A、B 引脚信号电压幅值<3V）；
- 3、R2 和 R5 各并联 1nF 电容，滤除总线电源干扰；
- 4、C6、C10 电容值≤10nF。

PCB 设计建议：

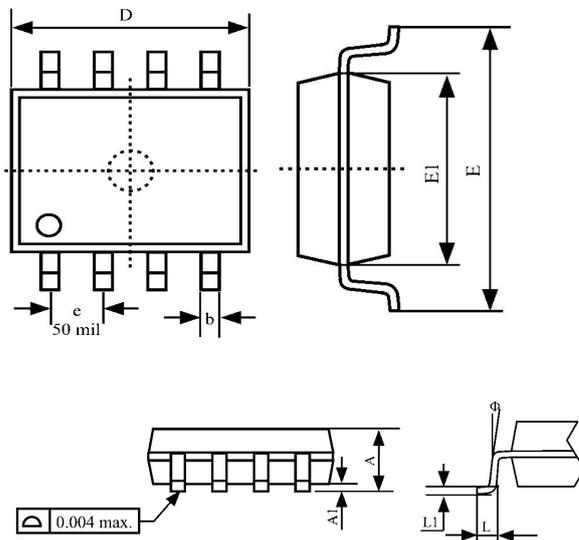
原则：尽量量保障信号接收和发射电路占用面积越小越好；

- 1、推挽三极管最好用推荐电路封装，双三极管集成一起小体积；
- 2、器件能用 0402/0603 就尽量不要用更大封装；
- 3、信号部分的走线宽度，10mil 已经能够满足信号要求，无需刻意加粗；
- 4、信号部分不要和其它输入信号无关电路有交集，包括地铺铜；

10 总线供电推荐原理图



11 芯片封装 (SOP8-150mil)



一般尺寸			
(测量单位=Inch)			
符号	Min.	Nom.	Max.
A	0.053	--	0.069
A1	0.004	--	0.010
b	--	0.016	--
D	0.189	--	0.196
E	0.228	--	0.244
E1	0.150	--	0.157
e	0.050		
L	0.016	--	0.050
L1	0.008		
φ	0°	--	8°

Unit:Inch,1 inch = 1000mil