

SCM3401A 芯片 4.75-5.25VDC 输入 单路隔离 RS485 收发模块设计参考

目录

1. 概述.....	3
1.1. 功能描述.....	3
1.2. 特点.....	3
2. 方案原理图.....	4
3. LAYOUT 布局布线.....	4
4. BOM 表.....	5
4.1. 方案 BOM 表.....	5
4.2. EMC 外围器件推荐 BOM.....	6
5. 电流特性.....	6
5.1. 静态电流.....	6
5.2. 发送电流.....	6
5.3. 驱动电流.....	6
6. 传输特性.....	6
6.1. 发送延时.....	6
6.2. 接收延时.....	6
6.3. 逻辑电平.....	7
6.4. 真值表.....	7
7. 通用特性.....	7
8. EMC 特性.....	7
9. 重要波形.....	8

1. 概述

1.1. 功能描述

本应用方案是基于 SCM3401A 芯片设计的 485 通信模块，波特率可达 120Kpbs,主要用于工控、电力、仪器仪表、安防、铁路领域。

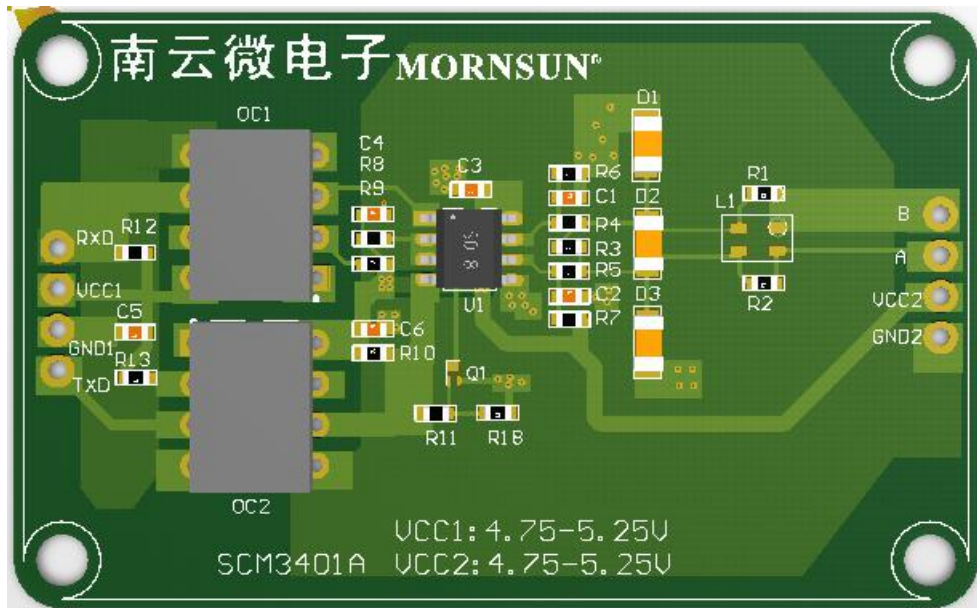


图 1 基于 SCM3401A 芯片设计的 485 通信模块

1.2. 特点

- 波特率高达 120kbps
- 同一网络可支持连接 32 个节点
- 自动收发切换
- 产品具有完整 EMC 推荐电路
- 信号隔离

2. 原理图

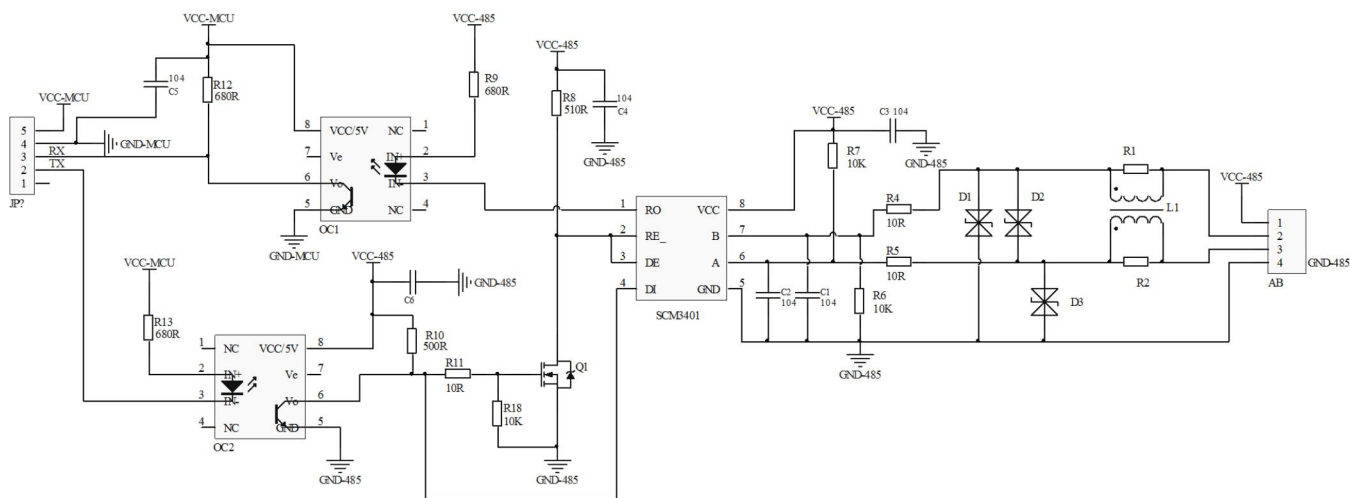


图 2 总体方案原理图

3. LAYOUT 布局布线

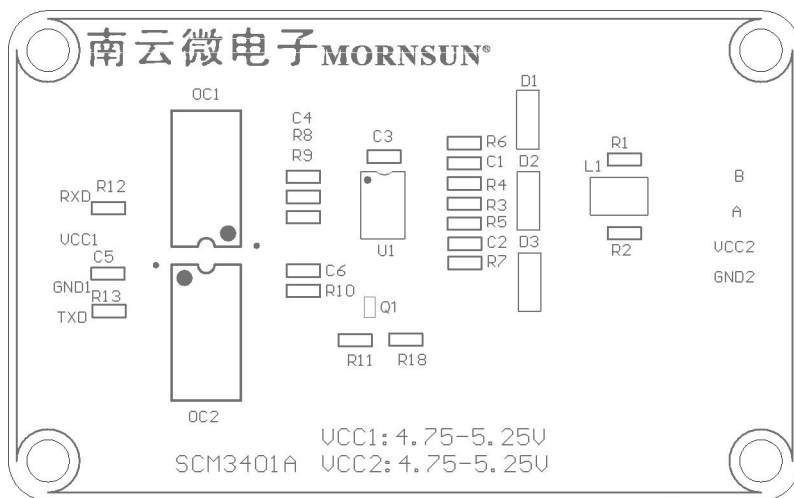


图 3 顶层丝印

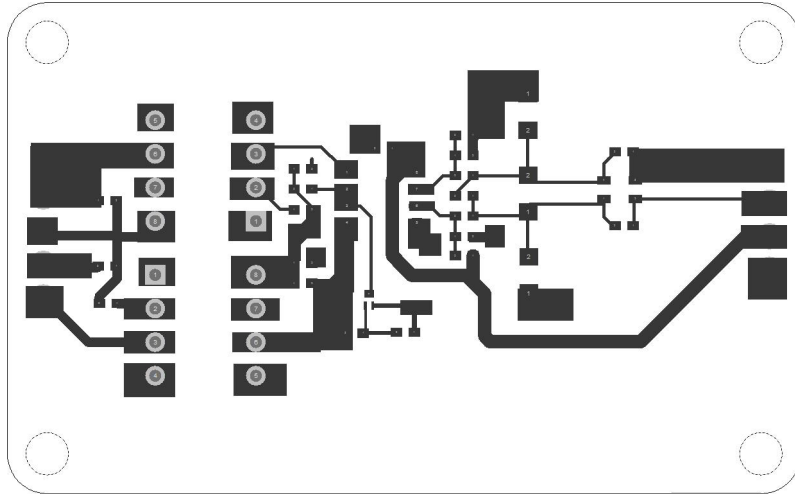


图 4 顶层走线

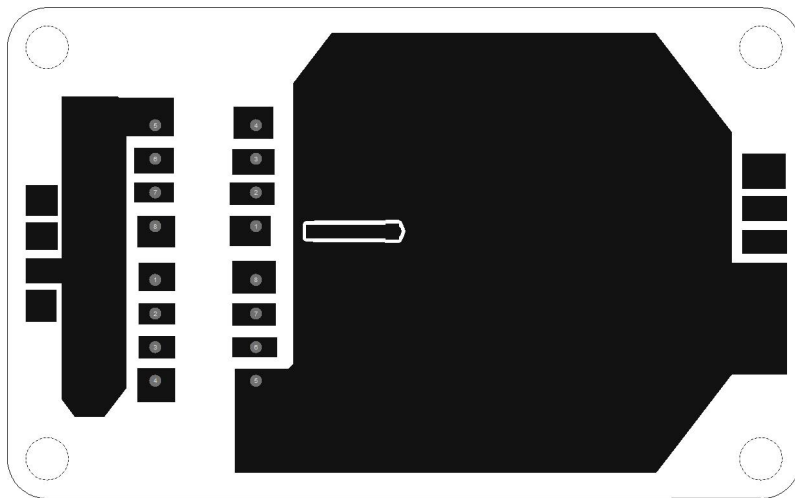


图 5 底层走线

4. BOM 表

4.1 方案 BOM 表

器件描述	规格参数	元器件位置	数量
贴片电阻	0R 0603	R1,R2	2
贴片电阻	10R 0603	R4,R5,R11	3
贴片电阻	10K 0603	R6,R7,R18	3
贴片电阻	680R 0603	R9,R12,R13	3
贴片电阻	510R 0603	R8	1
贴片电阻	490R 0603	R10	1
贴片陶瓷电容	104 16V X7R 0603	C3,C4,C5,C6	4
N-MOS 管	20V/0.5A/0.7Ω Max/ SOT-883/LSI1012N3T5G	Q1	1
485 控制 IC	SCM3401A	U1	1
高速光耦	EL6N137	OC1,OC2	2

4.2 EMC 外围器件推荐 BOM

器件描述	规格参数	元器件位置	数量
TVS 管	SMBJ6.5CA	D1,D3	2
TVS 管	SMBJ12CA	D2	1
共模电感	ACM2520-301-2P	L1	1

5. 电流特性

5.1 静态电流

电源输入电压	4.5V	5.0V	5.5V
电流值 (mA)	20.5	22.6	25.1

5.2 发送电流

电源输入电压	4.5V	5.0V	5.5V
电流值 (mA)	50	54	58

5.3 驱动电流

	Min	Typ	Max
TXD 驱动电流 (mA)	2	--	--
RXD 驱动电流 (mA)	--	--	10

6. 传输特性

6.1 发送延时

TXD 发送延时 (ns)	4.5V	5.0V	5.5V
上升延时	120	121	121
下降延时	196	188	179

6.2 接收延时

RXD 发送延时 (ns)	4.5V	5.0V	5.5V
上升延时	90	100	110
下降延时	82	74	70

6.3 逻辑电平

规格参数 (V)	Min	Typ	Max
TXD 输入高电平	0.7VCC	5	5.5
TXD 输入低电平	0		0.8
RXD 输出高电平	VCC-0.4	4.8	
RXD 输出低电平	0	0.2	0.4

6.4 真值表

项目	输入	输出	
发送功能	TXD	A	B
	1	1	0
	0	0	1
接收功能	VA-VB	RXD	
	≥-40mV	1	
	≤-200mV	0	
	-200mV < VA-VB < -40mV	不确定	

注：接收阈值随 Vcc 变化会有细微偏差。

7. 通用特性

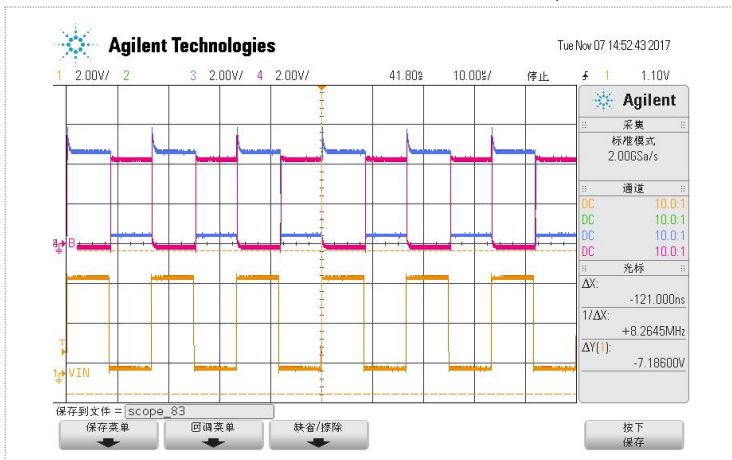
项目	工作条件	数值
工作温度		-40°C to +85°C
运输存储温度		-50°C to +105°C
工作湿度	无凝结	10% - 90%

8. EMC 特性

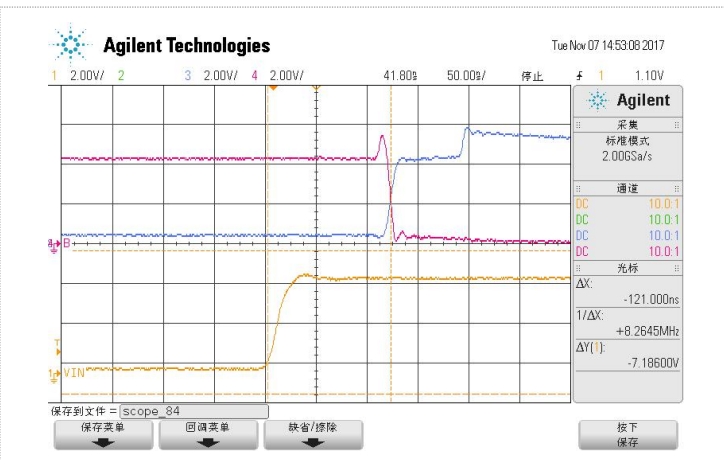
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A(裸机)	
EMS	静电放电抗扰度	IEC/EN 61000-4-2 Contact ± 4kV/Air ± 8kV(裸机, 信号端口)	
	脉冲群抗扰	IEC/EN 61000-4-4 ± 2kV(信号端口)	
	浪涌抗扰	IEC/EN 61000-4-5 ± 2kV(线对地)(裸机, 信号端口)	
	传导骚扰抗扰	IEC/EN 61000-4-6 3Vr.m.s(裸机)	
			Perf. Criteria B
			Perf. Criteria B
			Perf. Criteria B
			Perf. Criteria A

9. 重要波形

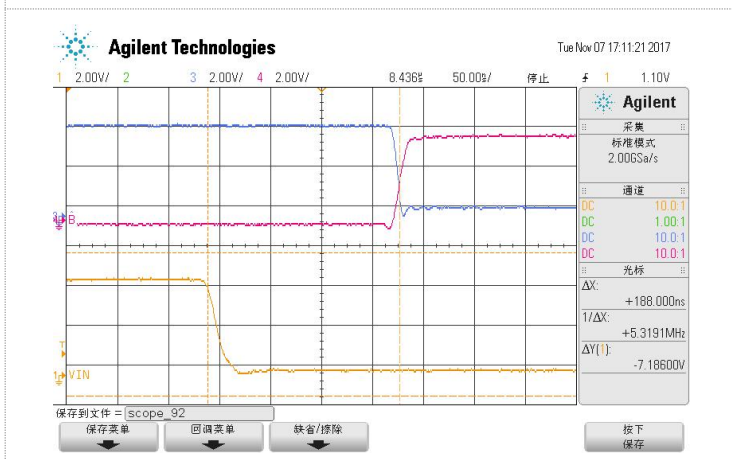
发送波形 (测试条件: 5V; 波特率: 120Kbps)



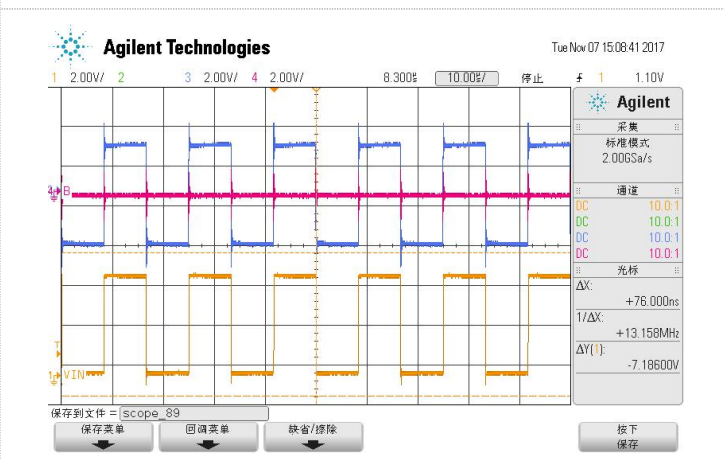
数据发送



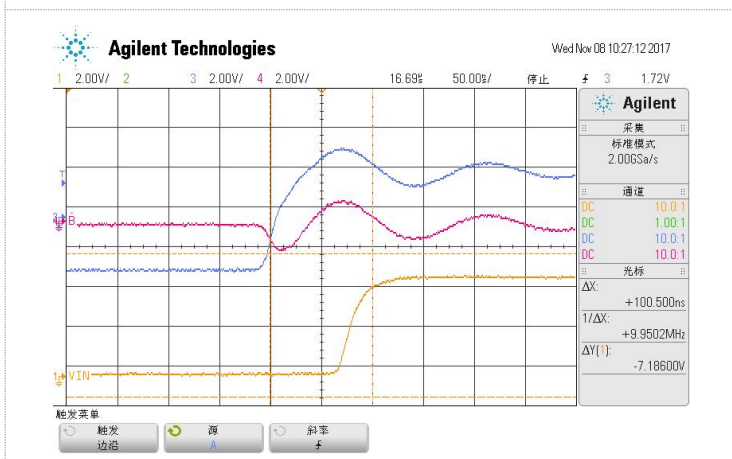
发送上升延时



发送下降延时



数据接收



接收上升延时



接收下降延时

深圳南云微电子有限公司
SHENZHEN SOUTH CLOUD MICROELECTRONICS CO., LTD.

销售经理联系方式: 13825017579 (珠三角)
13924083765 (长三角)
13825017513 (华中区域)
13924084629 (华北区域)