



深圳市雅创芯瀚电子科技有限公司
SHENZHEN ASTRONG-TECH CO., LTD

AST3485SI型
RS-485 / 422 总线收发器电路
数据手册

服务电话：13691641629 15012885381

目录

1、	简介	3
1.1、	概述	3
1.2、	特点	3
1.3、	管脚排布和说明	4
2、	功能概述	5
2.1、	功能描述	5
2.2、	原理框图	5
2.3、	典型应用指南	5
3、	电特性	7
3.1、	绝对最大额定值	7
3.2、	推荐工作条件	7
3.3、	电特性表	8
3.3.1、	直流 (DC) 特性表	8
3.3.2、	交流 (AC) 特性表	9
4、	说明事项	11
4.1、	运输与储存	11
4.2、	开箱与检查	11
4.3、	使用操作规程及注意事项	11
5、	封装	12
5.1、	塑封 SOP8 封装信息	12
6、	订货信息	13
6.1、	订货型号	13

1、 简介

1.1、 概述

AST3485SI 是一款低功耗收发器。用于 RS-485 和 RS-422 等串行数据接口标准系统中，内部有驱动和接收两个模块，可以实现全双工传输。最低传输速率为 10Mbps，采用塑料 SOP8 封装和陶瓷 SOP8 封装。该芯片功能和参数均仿制 MAXIM 公司的 MAX3485 芯片。

1.2、 特点

- 工作电压：3.3V±0.3V
- 输入高电平电压：≥2.0V
- 输入低电平电压：≤0.8V
- 输出高电平电压：≥VCC-0.4V
- 输出低电平电压：≤0.4V
- 驱动器差分输出延迟：35ns
- 驱动器差分输出转换时间：≤25ns
- 接收器传输延迟：≤90ns
- 接收器传输延迟摆率：≤10ns
- 数据传输率：10Mbps
- ESD：总线端 8KV，数字端 2KV
- 封装形式：塑封 SOP8
- 工作温度：-40°C~85°C

1.3、管脚排布和说明

AST3485SI 管脚排布和说明见图 1-1。

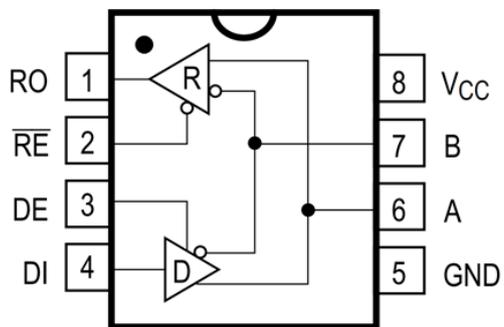


图 1-1 管脚排布和说明

引出端序号	I/O	符号	功能
1	O	RO	接收器输出
2	I	\overline{RE}	接收器使能, 低电平有效
3	I	DE	驱动器使能, 高电平有效
4	I	DI	驱动器输入
5	I	GND	地
6	O	A	接收器输入 (正)、驱动器输出 (正)
7	O	B	接收器输入 (负)、驱动器输出 (负)
8	I	V _{CC}	电源电压

2、 功能概述

2.1、 功能描述

AST3485SI 是一款低功耗收发器。用于 RS-485 和 RS-422 等串行数据接口标准系统中，内部有驱动和接收两个模块，可以实现半双工传输。最低传输速率为 10Mbps。具体工作模式如表 2-1:

表 2-1 AST3485SI 工作模式

发射模式			接收模式		控制信号		
输入	输出		输入	输出	DE	\overline{RE}	模式
DI	B	A	A, B	RO	0	0	接收
1	0	1	$\geq +0.2V$	1	1	0	不允许
0	1	0	$\leq -0.2V$	0	1	1	发射
			打开输入	1	0	1	关断

2.2、 原理框图

AST3485SI 的原理框图见图 1-1。

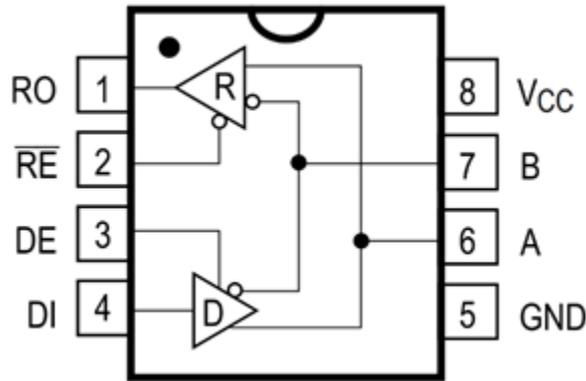


图 2-1 原理框图

2.3、 典型应用指南

图 2-2 为芯片的典型应用配置。芯片在使用时，差分输出端需要接终端电阻，一般在 $100\Omega \sim 120\Omega$ 左右。芯片在使用时根据终端电阻不同有不同的电压摆幅，终端电阻越大则电压摆幅越大。同时芯片的电源地引脚需要接去耦电容，保证电源的稳定性，具体大小可根据实际情况调节。

芯片的典型应用配置图见图 2-2。

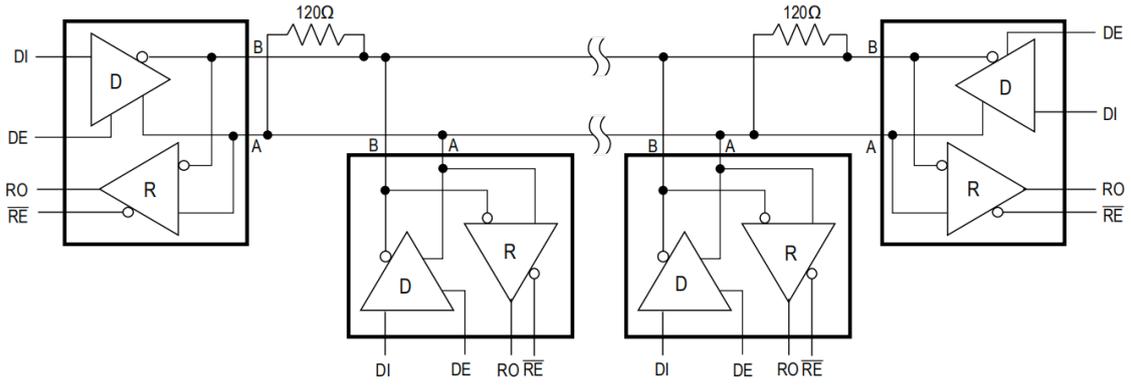


图 2-2 典型应用配置

本芯片的差分输入输出引脚 ESD 为 15000V，其余的 ESD 为 2000V，如果系统对抗静电有更高要求，建议在差分输入端（A，B）接入 TVS 或串联电阻 RI 等保护器件进一步保护，TVS 要选择可以满足-7V~12V 输入耐压要求的型号，且击穿电压不可过高（尽量不超过 18V）电阻要串联在输入端处，用户可以根据外接的静电环境，芯片信号的传输距离速度和连接方式选择合适的电阻，电阻越小对信号影响越小，电阻越大保护效果越好。

3、电特性

3.1、绝对最大额定值

绝对最大额定值如下：

电源电压 (V_{CC})	7V
电源输入电压 (V_{IN})	2.7V~6.5V
驱动器输入电压 (V_{DI})	-0.3V~7V
驱动器输出电压 ($V_{A,B}$)	-7.5V~+12.5V
接收器输入电压 ($V_{A,B}$)	-7.5V~+12.5V
接收器输出电压 (V_{RO})	-0.3V~ $V_{CC}+0.3V$
功耗 (P_D)	471mW
贮存温度 (T_{stg})	-65°C~150°C
引线耐焊接温度 (10s) (T_h)	300°C

3.2、推荐工作条件

推荐工作条件如下：

电源电压 (V_{CC})	3.3V±10%
输入高电平电压 (V_{IH})	2.0V
输入低电平电压 (V_{IL})	0.8V
工作温度范围 (T_A)	-40°C~85°C

3.3、电特性表

3.3.1、直流（DC）特性表

直流（DC）特性表见表 3-1：

表 3-1 DC 特性表

特性	符号	条件 除另有规定外 $V_{CC}=3.3V$ $-40^{\circ}C \leq T_A \leq 85^{\circ}C$		最小值	最大值	单位
驱动器差分输出电压	V_{OD}	$R_L=100\Omega$		2.0	--	V
		$R_L=54\Omega$		1.3	--	V
		$R_L=60\Omega$		1.3	--	V
驱动器差分输出（无负载）		--		2.8	--	V
驱动器差分输出电压变化值	ΔV_{OD}	$R_L=54\Omega$ 或 100Ω		--	0.2	V
共模差分电压	V_{OC}	$R_L=54\Omega$ 或 100Ω		--	3	V
共模输出电压变化值	ΔV_{OC}	$R_L=54\Omega$ 或 100Ω		--	0.2	V
输入高电平电压	V_{IH}	--		2.0	--	V
输入低电平电压	V_{IL}	--		--	0.8	V
逻辑输入电流	I_{IN1}	--		--	± 2	μA
输入电流（A，B）	I_{IN2}^a	$V_{CC}=0V$ 或 $3.6V$	$V_{IN}=12V$	--	1.0	mA
			$V_{IN}=-7V$	--	-0.8	mA
接收器阈值电压	V_{TH}^b	$0 \leq V_{CM} \leq V_{CC}$		-0.2	0.2	V
接收器输入滞后	ΔV_{TH}	$V_{CM}=0V$		--	700	mV
接收器输出高电平电压	V_{OH}	$I_{OUT}=-1.5mA$, $V_{ID}=200mV$		$V_{CC}-0.4$	--	V
接收器输出低电平电压	V_{OL}	$I_{OUT}=2.5mA$, $V_{ID}=-200mV$		--	0.4	V
工作电流	I_{CC}	无负载, $DI=V_{CC}$ 或 $0V$		--	5	mA
驱动器短路输出电流	I_{OSD}^a	$V_{OUT}=-7V$		--	-250	mA
		$V_{OUT}=12V$		--	250	mA
接收器短路输出电流	I_{OSR}	$0V \leq V_{RO} \leq V_{CC}$		± 8	± 60	mA

a 该参数测试时如果高压不稳定容易造成芯片损伤，生产筛选中不测试。
b 该参数为设计保证，不要求测试。

注释 1：所有的电流进入设备都是正值；所有电流从设备流出都是负值。电压均以设备地为基准。

注释 2：当输入端 DI 改变状态时， $[\Delta V]_{OD}$ 和 $[\Delta V]_{OC}$ 分别是 V_{OD} 和 V_{OC} 的变化量。

注释 3：一次仅短路一个输出。

注释 4：该输入电流用于热插拔使能（EN, (EN)）输入，并且仅在第一次转换之前存在。第一次转换后，输入将恢复为输入电流为 I_{LEAK} 的标准高阻抗 CMOS 输入。

3.3.2、交流（AC）特性表

交流（AC）特性表见表 3-2:

表 3-2 AC 特性表

特性	符号	条件 除另有规定外 $V_{CC}=3.3V$ $-40^{\circ}C \leq T_A \leq 85^{\circ}C$	最小值	最大值	单位
驱动器传输延迟(低到高)	t_{PLH}	图 3-1	7	35	ns
驱动器传输延迟(高到低)	t_{PHL}	图 3-1	7	35	ns
驱动器传输延迟摆率	t_{PDS}	图 3-1	--	25	ns
驱动器输出使能时间, 使能到低	t_{PZL}	图 3-1	--	90	ns
驱动器输出使能时间, 使能到高	t_{PZH}	图 3-1	--	90	ns
驱动器输出失能时间, 高到失能	t_{PHZ}	图 3-1	--	80	ns
驱动器输出失能时间, 低到失能	t_{PLZ}	图 3-1	--	80	ns
关断状态下, 驱动器器使能到输出高	t_{PSH}	图 3-1	--	900	ns
关断状态下, 驱动器器使能到输出低	t_{PSL}	图 3-1	--	900	ns
接收器传输延迟(低到高)	t_{RPLH}	图 3-2	25	200	ns
接收器传输延迟(高到低)	t_{RPHL}	图 3-2	25	200	ns
接收器传输延迟摆率	t_{RPDS}	图 3-2	--	25	ns
接收器输出使能延时, 使能到低	t_{PRZL}	图 3-2	--	50	ns
接收器输出使能延时, 使能到高	t_{PRZH}	图 3-2	--	50	ns
接收器输出使能延时, 高到失能	t_{PRHZ}	图 3-2	--	45	ns
接收器输出使能延时, 低到失能	t_{PRLZ}	图 3-2	--	45	ns
关断状态下, 接收器输出低到失能	t_{PRSL}	图 3-2	--	1400	ns
关断状态下, 接收器输出高到失能	t_{PRSH}	图 3-2	--	1400	ns

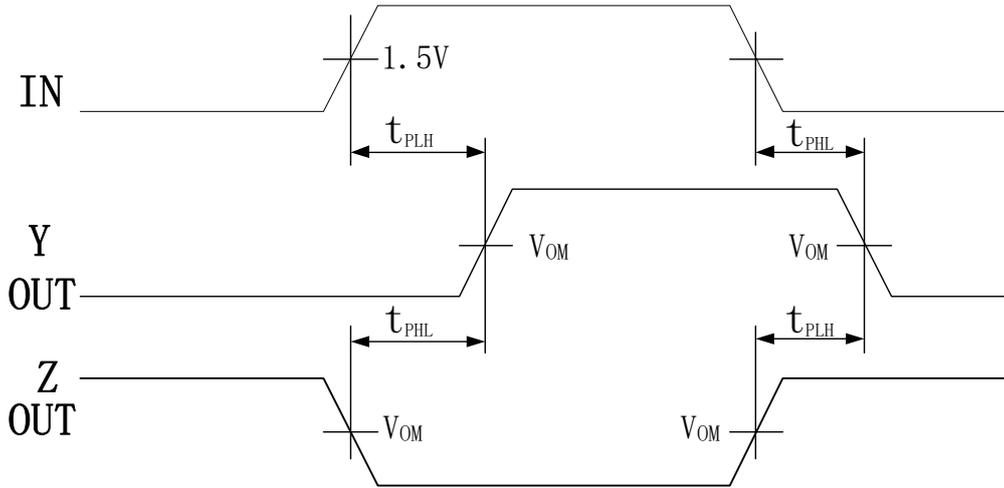


图 3-1 驱动器传输时序图

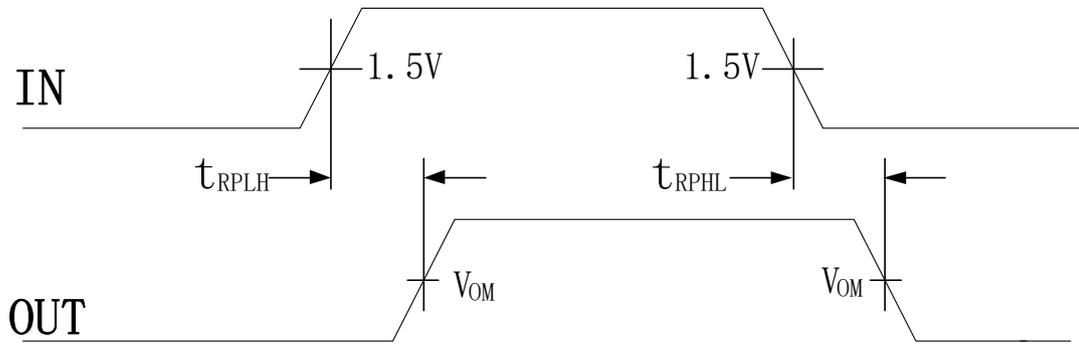


图 3-2 接收器传输时序图

4、 说明事项

4.1、 运输与储存

芯片在适宜环境下储运。

使用指定的防静电包装盒进行产品的包装和运输。在运输过程中，确保芯片不要与外物发生碰撞。

4.2、 开箱与检查

开箱使用芯片时，请注意观察产品标识。确定产品标识清晰，无污迹，无擦痕。同时，注意检查无损坏，无伤痕，管脚整齐，无缺失，无变形。

4.3、 使用操作规程及注意事项

器件必须采取防静电措施进行操作。取用芯片时应佩戴防静电手套，防止人体电荷对芯片的静电冲击，损坏芯片。将芯片插入电路板上的底座时以及将芯片从电路板上的底座取出时，应注意施力方向以确保芯片管脚均匀受力。不要因为用力过猛，损坏芯片管脚，导致无法使用。

推荐下列操作措施：

- a) 器件应在防静电的工作台上操作，或带指套操作；
- b) 试验设备和器具应接地；
- c) 此不能触摸器件引线；
- d) 器件应存放在导电材料制成的容器中（如：集成电路专用盒）；
- e) 生产、测试、使用以及转运过程中应避免使用引起静电的塑料、橡胶或丝织物；

5、 封装

5.1、 塑封 SOP8 封装信息

本芯片采用 8 引线 SOP 封装，满足军品要求。塑封 SOP8 具体封装尺寸如图 5-1。

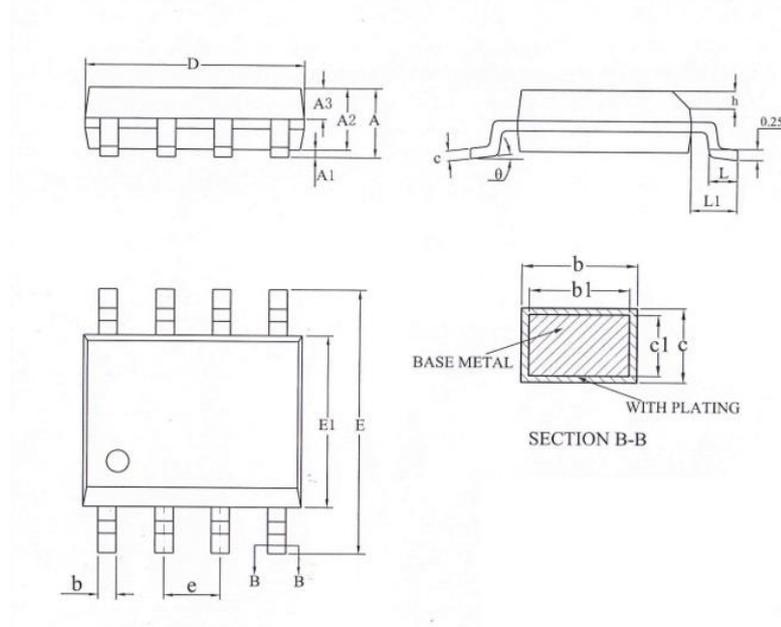


图 5-1 塑封 SOP8 封装形式图

单位为毫米

尺寸符号	最小值	公称值	最大值
A	—	—	1.75
A1	0.10	—	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	—	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	—	1.27	—
h	0.25	—	0.50
L	0.50	—	0.80
L1	—	1.05	—
∅	0	—	8°

6、 订货信息

6.1、 订货型号

表 6-1 选型列表

型号	封装	工作温度
AST3485SI	SOP8	-40°C~85°C