



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

AST3030ES RS-485/422 总线收发器电路
数据手册

服务电话：13691641629 13538015750

目录

1 简介	1
1.1 概述.....	1
1.2 特点.....	1
1.3 引脚排布和说明.....	1
2 功能概述	3
2.1 功能描述.....	3
2.2 典型应用指南.....	3
2.3 原理框图.....	4
3 电特性	5
3.1 绝对最大额定值.....	5
3.2 推荐工作条件.....	5
3.3 电特性表.....	5
4 说明事项	9
4.1 运输与储存.....	9
4.2 开箱与检查.....	9
4.3 使用操作规程及注意事项.....	9
5 封装	10
6 订货信息	11
6.1 选型列表.....	11

1 简介

1.1 概述

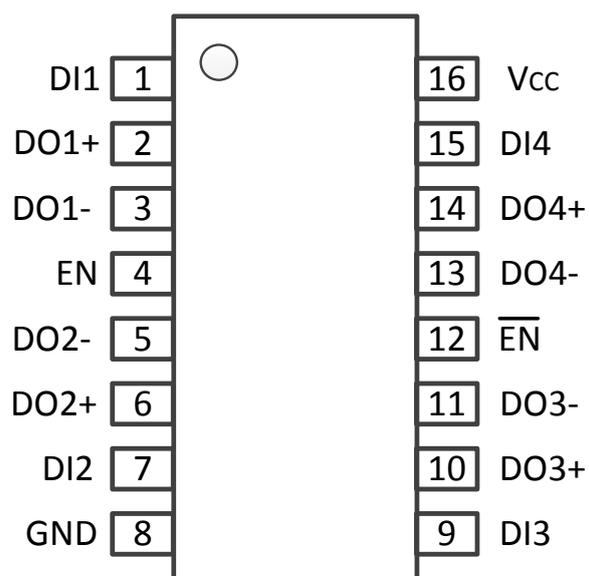
AST3030ES 是一款四路 RS422 信号发送器芯片。通过总线发送数据传输信号，符合 TIA/EIA-422-B 和 ITU-T V.11 标准。所有输出端均采用人体模型静电保护至±15KV。AST3030ES 可提供 20Mbps 的波特率保证。AST3030ES 具备热插拔功能。芯片封装为 SOP16 塑料封装。该芯片功能兼容 MAXIM 公司的 MAX3030 芯片。

1.2 特点

- 工作电压：3.3V±10%V
- 输入门槛电压：±0.2V
- 输出高电平电压：≥V_{CC}-0.4V
- 输出低电平电压：≤0.4V
- 最高数据传输率：20Mbps
- ESD（HBM 模式）：总线侧±8KV，其他 IO 端口±2KV
- 封装形式：SOP16
- 工作温度：-55℃~125℃
- 质量等级满足 GJB7400 规定的 N1 级

1.3 引脚排布和说明

AST3030ES 引脚排布和说明见图 1-1。



引脚序号	引脚名称	引脚类型	引脚功能描述
1	DI1	I	数据输入
2	DO1+	O	DI1 同相输出
3	DO1-	O	DI1 反相输出
4	EN	I	使能输入，高电位开启接收器
5	DO2-	O	DI2 反相输出
6	DO2+	O	DI2 同相输出
7	DI2	I	数据输入
8	GND	G	地
9	DI3	I	数据输入
10	DO3+	O	DI3 同相输出
11	DO3-	O	DI3 反相输出
12	$\overline{\text{EN}}$	I	使能输入，低电平关闭接收器
13	DO4-	O	DI4 反相输出
14	DO4+	O	DI4 同相输出
15	DI4	I	数据输入
16	V _{CC}	P	电源
注：I是输入，O是输出，G是地，P是电源。			

图 1-1 引出端排列和说明

2 功能概述

2.1 功能描述

AST3030ES 是高速四路 RS422 发射器，设计用于总线进行数字数据传输。设计符合 TIA/EIA-422-B 和 ITU-T V.11 的要求。具体工作模式如表 2-1:

表 2-1 AST3030ES工作模式

EN	$\overline{\text{EN}}$	DI	DO	器件模式
0	0	工作状态	工作状态	工作状态
0	1	高阻态	高阻态	禁止启用
1	0	工作状态	工作状态	工作状态
1	1	工作状态	工作状态	工作状态

2.2 典型应用指南

图2-1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应用情况调节。

芯片的典型应用配置图见图 2-1。

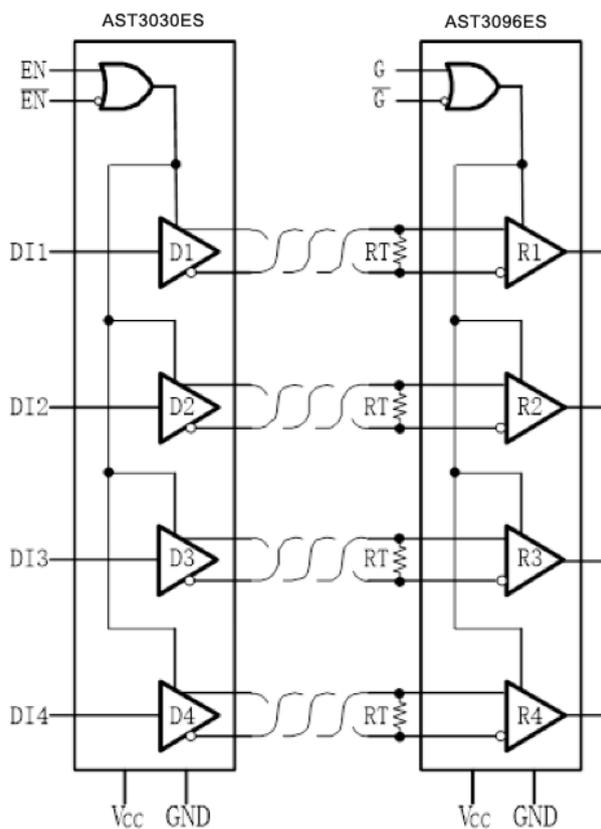


图 2-1 典型应用配置

本芯片不支持输出悬空，如对悬空时的输出电平有要求，需要在差分输入端外接上下拉电阻，具体阻值需要根据所接的匹配电阻计算，需要保证输入悬空后差分输出端有200mV~350mV的压差。

举例：如需差分输入悬空时输出高电平，终端电阻 $R_T=100\Omega$ ，点对点传输，线缆上无其他电阻，则在A端与电源（ $V_{DD}=3.3V$ ）间接600 Ω 左右上拉电阻 R_A ，B端与地接600 Ω 右下拉电阻 R_B 。如果不考虑其他外界因素则悬空时差分输入端口电压差 $V_{OD}=V_{DD}\times R_T/(R_A+R_T+R_B)$ 约为250mV。可以保证输入悬空后输出高电平。具体应用电路图见图2-2。

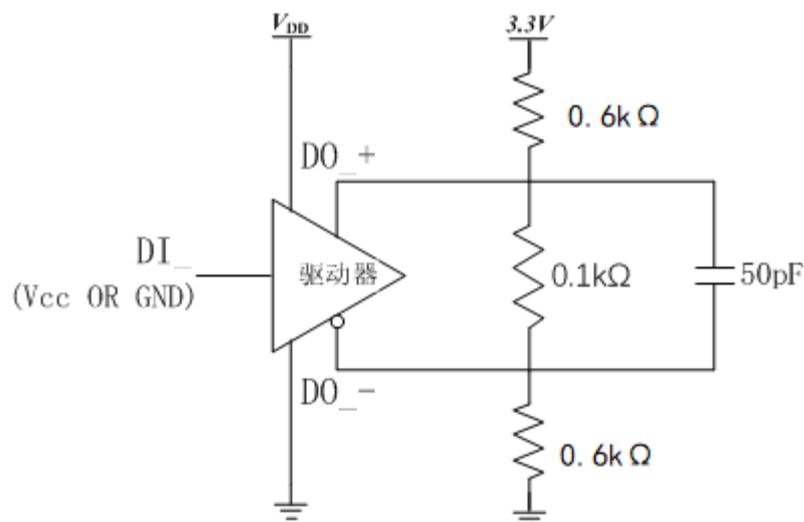


图 2-2 应用电路图

2.3 原理框图

AST3030ES 的原理框图见图 2-3。

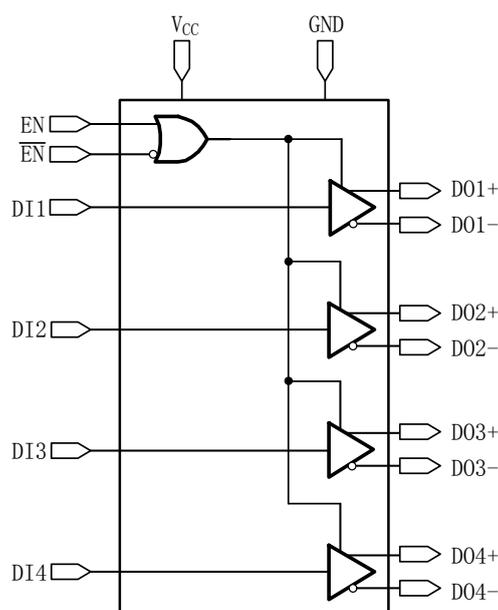


图 2-3 原理框图

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
控制输入电压 ($V_{G,G}$)	.....-0.3V~ $V_{CC}+0.3V$
驱动器输出电压 ($V_{Y\_}$)	.....-0.3V~ $V_{CC}+0.3V$
引线耐焊接温度 (10s) (T_h)	.....300°C
储存温度 (T_{stg})	.....-65°C~150°C
结温 (T_J)	.....-65°C~150°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})	.....0.4V
最高波特率	.....20Mbps
工作温度范围 (T_A)	.....-55°C~125°C
结温 (T_J)	.....-55°C~125°C

3.3 电特性表

3.3.1 直流 (DC) 特性表

表 3-1DC 特性表

条件：3V< V_{CC} <3.6V,-55°C< T_A <125°C，除另有归档外。电压典型值为 3.3V，温度典型值为+25°C。

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
驱动输出：DO₊，DO₋						
差分驱动输出	V_{OD1}	$R_L=100$,图 3-1	2.0	—	—	V
	V_{OD2}	空载,图 3-1	—	—	3.6	
	V_{OD3}	$R_L=3.9K$,图 3-1	—	—	3.6	
差分驱动器输出电压变化量 ^a	ΔV_{OD}	$R_L=100$	-0.4	—	+0.4	V
驱动器共模输出电压	V_{OC}	$R_L=100$,图 3-1	—	—	3	V
驱动器共模输出电压变化量 ^a	ΔV_{OC}	$R_L=100$	-0.4	—	+0.4	V
三态漏电流 ^b	I_{OZ}	$V_{OUT}=V_{CC}$ 或 GND,高阻态	—	—	±10	μA
驱动器输出短路电流 ^{ce}	I_{SC}	$V_{OUT}=0V, V_{IN}=V_{CC}$ 或 GND	-150	—	—	mA
输入：EN,EN						

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入高电压	V_{IH}	—	2.0	—	—	V
输入低电压	V_{IL}	—	—	—	0.4	V
输入电流	I_{LEAK}	—	—	—	± 2	μA
热插拔驱动器输入电流 ^{d e}	$I_{HOTSWAP}$	EN, \overline{EN}	—	—	± 200	μA
电源电流						
电源电流	I_{CC}	空载	—	—	100	μA
热保护						
热关断阈值 ^e	T_{SH}	—	—	160	—	$^{\circ}C$
热关断磁滞 ^e	—	—	—	10	—	$^{\circ}C$
a: 当输入端 DI 改变状态时, ΔV_{OD} 和 ΔV_{OC} 分别是 V_{OD} 和 V_{OC} 的变化量。 b: 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。 c: 短路电流测试时, 一次仅短路一个输出。 d: 该输入电流用于热插拔使能 (EN, \overline{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。 e: 设计保证。						

3.3.2 交流 (AC) 特性表

表 3-2 AC 特性表

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
驱动器传播延迟 (从低到高)	t_{DPLH}	$R_L=100\Omega, C_L=50pF$,图 3-2, 3-3	—	8	16	ns
驱动器传播延迟 (从高到低)	t_{DPHL}					
差分转换时间 (从低到高) ^a	t_R	$R_L=100\Omega, C_L=50pF$, (10%-90%),图 3-2, 3-3	—	—	10	ns
差分转换时间 (从高到底) ^a	t_F					
微分偏斜 (同一通道) $|t_{DPLH} - t_{DPHL}|^a$	t_{SK1}	$R_L=100\Omega, C_L=50pF, V_{CC}=3.3V$	—	—	± 10	ns
驱动之间的偏差 (同一设备) ^a	t_{SK2}					
局部偏差	t_{SK3}	$R_L=100\Omega, C_L=50pF, V_{CC}=3.3V, \Delta T_{MAX}=+5^{\circ}C$	—	—	5	ns
最大数据传输速率	—	—	—	20	—	Mbps
驱动器开启延迟 (输出高)	t_{DZH}	S2 closed, $R_L=500\Omega, C_L=50pF$,如图 3-4, 3-5	—	—	50	ns
驱动器开启延迟 (输出低)	t_{DZL}	S1 closed, $R_L=500\Omega, C_L=50pF$,如图 3-4, 3-5	—	—	50	ns
驱动器关断延迟 (输出低)	t_{DLZ}	S1 closed, $R_L=500\Omega, C_L=50pF$,如图 3-4, 3-5	—	—	50	ns
驱动器关断延迟 (输出高)	t_{DHZ}	S2 closed, $R_L=500\Omega, C_L=50pF$,如图 3-4, 3-5	—	—	50	ns
a: 设计保证。						

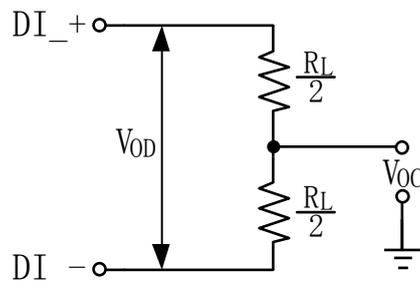


图 3-1 差分驱动器直流测试电路

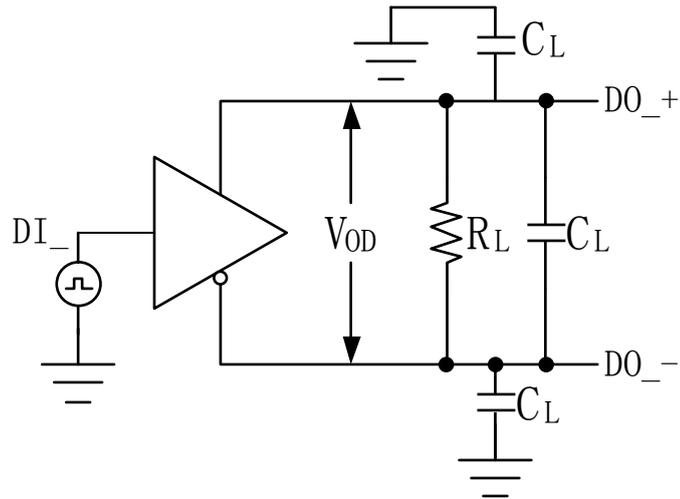


图 3-2 差分驱动器传输延迟和过渡时间测试电路

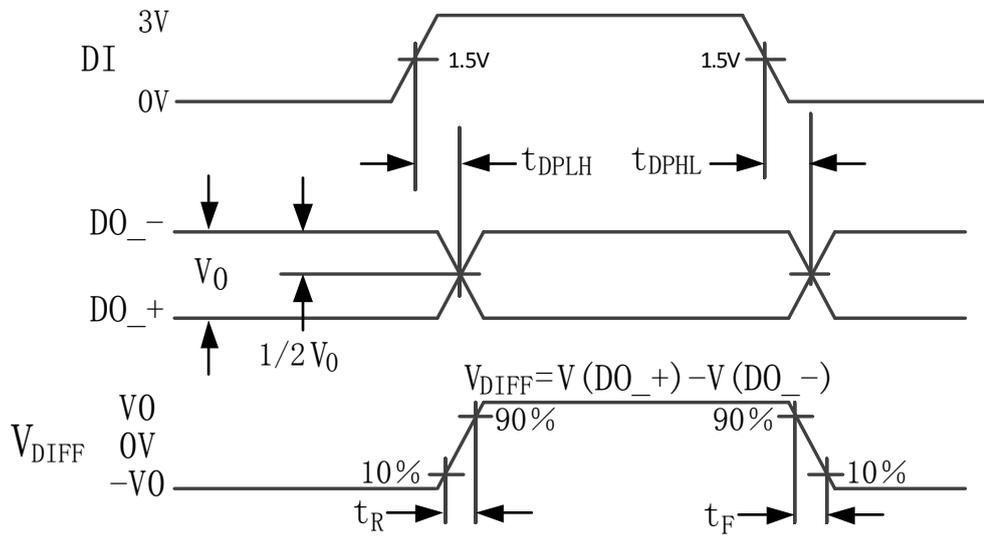


图 3-3 差分驱动器传输延迟和过渡波形

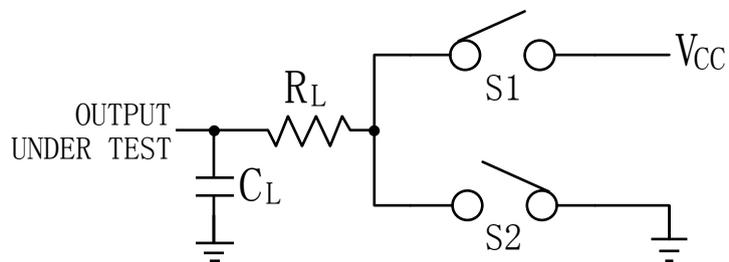


图 3-4 驱动程序启用/禁用延迟测试电路

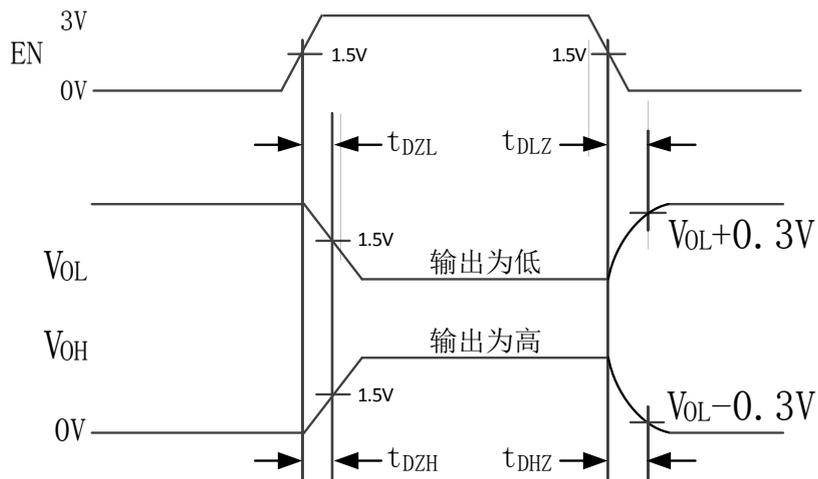


图 3-5 驱动器启用/禁止波形

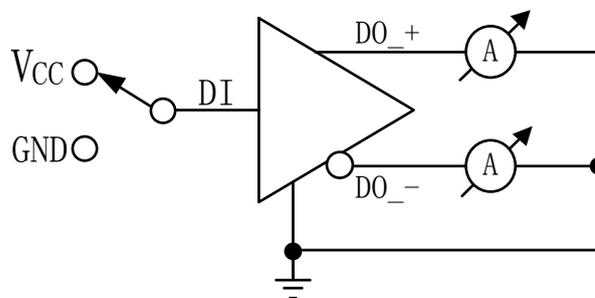


图 3-6 短路测试电路

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

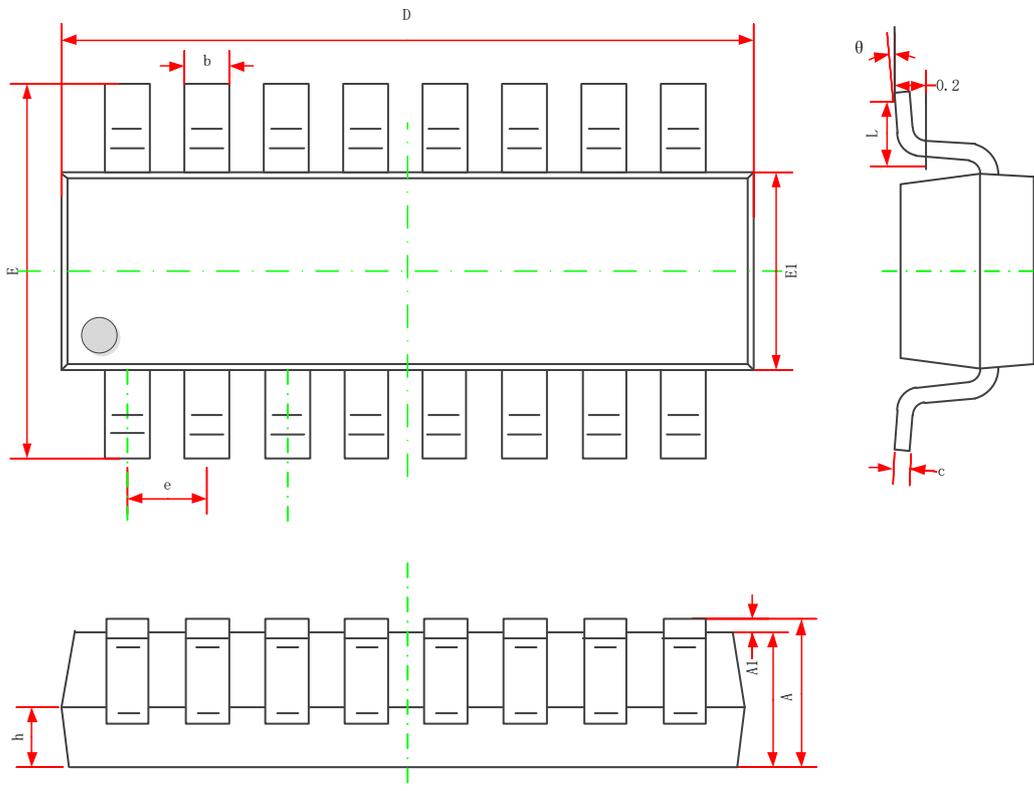
器件必须采取防静电措施进行操作。取用芯片时应佩戴防静电手套，防止人体电荷对芯片的静电冲击，损坏芯片。将芯片插入电路板上的底座时以及将芯片从电路板上的底座取出时，应注意施力方向以确保芯片管脚均匀受力。不要因为用力过猛，损坏芯片管脚，导致无法使用。

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

本芯片采用 16 引线 SOP 封装，具体封装尺寸如图 4-1。



单位为毫米

尺寸符号	最小值	公称值	最大值
A	—	—	1.75
A ₁	0.10	—	0.225
A ₂	1.30	1.40	1.50
b	0.39	—	0.47
c	0.20	—	0.24
D	9.80	9.90	10.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	—	1.27	—
h	0.25	—	0.50
L	0.41	—	0.66
L1	—	1.05	—
θ	0	—	8°

图 4-1SOP16 封装形式图

6 订货信息

6.1 选型列表

型号	封装	引脚数
AST3030ES	SOP	16