



AiP3232

3V~5.5V 单电源，双路 250Kbps RS-232 收发器

产品说明书

说明书发行履历:

| 版本 | 发行时间 | 新制/修订内容 |
|------------|---------|---------|
| 2022-12-A1 | 2022-12 | 新制 |
| 2023-08-A2 | 2023-08 | 增加典型应用图 |
| | | |
| | | |



目 录

| | |
|-----------------------------|----|
| 1、概述与特点..... | 1 |
| 2、功能框图及引脚说明..... | 3 |
| 2.1、引脚排列图..... | 3 |
| 2.2、引脚说明..... | 3 |
| 2.3、真值表..... | 3 |
| 2.3.1、驱动器真值表..... | 3 |
| 2.3.2、接收器真值表..... | 4 |
| 3、电特性..... | 4 |
| 3.1、极限参数..... | 4 |
| 3.2、ESD..... | 4 |
| 3.3、电气特性..... | 4 |
| 3.3.1、DC 参数..... | 4 |
| 3.3.2、AC 参数..... | 5 |
| 4、测试外围电路..... | 6 |
| 5、典型应用图..... | 7 |
| 6、封装尺寸与外形图..... | 8 |
| 6.1、SOP16 外形图与封装尺寸..... | 8 |
| 6.2、SSOP16 外形图与封装尺寸..... | 9 |
| 6.3、TSSOP16 外形图与封装尺寸..... | 10 |
| 7、声明及注意事项..... | 11 |
| 7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量..... | 11 |
| 7.2、注意..... | 11 |



1、概述与特点

AiP3232是一款3~5.5V供电，双通道，全双工RS232收发器。

其主要特点如下：

- 电源电压范围：3V~5.5V
- 双通道；
- 数据速率：250Kbps
- 欠压保护
- 过压保护驱动器
- 电荷泵需要4个0.1uF外部电容（C1~C4）
- 总线引脚保护：±15kV HBM保护
- 工作温度范围：-40~+85℃
- 封装形式：SOP16/SSOP16/TSSOP16



订购信息:

管装:

| 产品料号 | 封装形式 | 打印标识 | 管装数 | 盒装管 | 盒装数 | 备注说明 |
|----------------|---------|---------|--------------|------------|----------------|--|
| AiP3232SA16.TB | SOP16 | AiP3232 | 50 PCS/管 | 200 管/盒 | 10000 PCS/盒 | 塑封体尺寸: 9.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm |
| AiP3232VA16.TB | SSOP16 | AiP3232 | 100 PCS/管 | 100 管/盒 | 10000 PCS/盒 | 塑封体尺寸: 6.2mm×5.3mm 引脚间距: 0.65mm |
| AiP3232TA16.TB | TSSOP16 | AiP3232 | 96 PCS/管 | 200 管/盒 | 19200 PCS/盒 | 塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm |

编带:

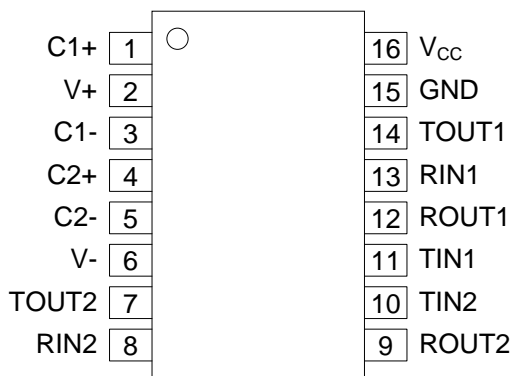
| 产品料号 | 封装形式 | 打印标识 | 编带盘装数 | 编带盒装数 | 备注说明 |
|----------------|---------|---------|---------------|----------------|---------------------------------------|
| AiP3232SA16.TR | SOP16 | AiP3232 | 4000 PCS/盘 | 8000 PCS/盒 | 塑封体尺寸: 9.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm |
| AiP3232VA16.TR | SSOP16 | AiP3232 | 2500 PCS/盘 | 5000 PCS/盒 | 塑封体尺寸: 6.2mm×5.3mm 引脚间距: 0.65mm |
| AiP3232TA16.TR | TSSOP16 | AiP3232 | 5000 PCS/盘 | 10000 PCS/盒 | 塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm |

注: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。



2、功能框图及引脚说明

2.1、引脚排列图



2.2、引脚说明

| 引脚 | 符号 | I/O | 功能 |
|----|-----------------|-----|-----------|
| 1 | C1+ | — | 电容 C1 正极板 |
| 2 | V+ | 输出 | 电荷泵输出正电源 |
| 3 | C1- | — | 电容 C1 负极板 |
| 4 | C2+ | — | 电容 C2 正极板 |
| 5 | C2- | — | 电容 C2 负极板 |
| 6 | V- | 输出 | 电荷泵输出负电源 |
| 7 | TOUT2 | 输出 | 2 通道驱动器输出 |
| 8 | RIN2 | 输入 | 2 通道接收器输入 |
| 9 | ROUT2 | 输出 | 2 通道接收器输出 |
| 10 | TIN2 | 输入 | 2 通道驱动器输入 |
| 11 | TIN1 | 输入 | 1 通道驱动器输入 |
| 12 | ROUT1 | 输出 | 1 通道接收器输出 |
| 13 | RIN1 | 输入 | 1 通道接收器输入 |
| 14 | TOUT1 | 输出 | 1 通道驱动器输出 |
| 15 | GND | — | 地 |
| 16 | V _{CC} | — | 电源 |

2.3、真值表

2.3.1、驱动器真值表

| 输入 | 输出 |
|------|-------|
| TINX | TOUTX |
| H | L |
| L | H |
| 浮空 | H |



2.3.2、接收器真值表

| 输入 | 输出 |
|------|-------|
| RINX | ROUTX |
| H | L |
| L | H |
| 浮空 | H |

3、电特性

3.1、极限参数

除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

| 参数名称 | 符号 | 大小 | 单位 |
|---------|--------------|--------------------|----|
| 电源电压 | V_{CC} | -0.3~+6 | V |
| 正输出电源电压 | $V+$ | -0.3~+7 | V |
| 负输出电源电压 | $V-$ | -7~-0.3 | V |
| 正负电源差 | $V+ - V-$ | <13 | V |
| 驱动器输入电压 | TIN1, TIN2 | -0.3~+6 | V |
| 驱动器输出电压 | TOUT1, TOUT2 | -13.2~13.2 | V |
| 接收器输入电压 | RIN1, RIN2 | -15~15 | V |
| 接收器输出电压 | ROUT1, ROUT2 | -0.3~ $V_{CC}+0.3$ | V |

3.2、ESD

| HBM 模式 | 值 | 单位 |
|--------|----------|----|
| 总线引脚 | ± 15 | kV |
| 所有其他引脚 | ± 4 | kV |

3.3、电气特性

3.3.1、DC 参数

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=5\text{V}$)

| 参数名称 | 符号 | 测试条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|-----------------|-------|---|-----------|-----------|-----|---------------|
| DC 参数 | | | | | | |
| 静态电流 | ICC | 无负载, $V_{CC}=3.3\text{V}$, $TIN_x=\text{GND}$ 或 V_{CC} , $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ | — | 1.2 | 15 | mA |
| | | 无负载, $V_{CC}=5\text{V}$, $TIN_x=\text{GND}$ 或 V_{CC} , $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ | | | | |
| 驱动器输入与输出 | | | | | | |
| TX 输入低电平 | TVIL | TIN1, TIN2, $V_{CC}=3.3\text{V}$ | — | — | 0.8 | V |
| | | TIN1, TIN2, $V_{CC}=5.0\text{V}$ | | | | |
| TX 输入高电平 | TVIH | TIN1, TIN2, $V_{CC}=3.3\text{V}$ | 2 | — | — | V |
| | | TIN1, TIN2, $V_{CC}=5.0\text{V}$ | 2.4 | — | — | |
| TX 输入漏电 | TII | TIN1, TIN2, $VIN=0\text{V}\sim V_{CC}$, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ | -1 | — | 15 | μA |
| TX 输出电压 | TVOUT | RL 空载, $TIN_x = \text{GND}$ 或 V_{CC} , $V_{CC}=3.3\text{V}$ | ± 5.0 | ± 5.4 | — | V |
| | | RL 空载, $TIN_x = \text{GND}$ 或 V_{CC} , $V_{CC}=5\text{V}$ | | | | |
| | | RL=3k Ω , $TIN_x = \text{GND}$ 或 V_{CC} , $V_{CC}=3.3\text{V}$ | — | — | — | V |



| | | | | | | |
|-----------------|-------|--|-------------|------|-----|----|
| | | RL=3kΩ, TINx = GND 或 VCC, VCC=5V | | | | |
| TX 输出电阻 | TROUT | VCC=V+=V-=0V, TOUTx=+2V | — | 2.4M | — | Ω |
| TX 输出短路 电流 | TOSC | VOUT=0V, VCC=3.3V | -60 | — | 60 | mA |
| | | VOUT=0V, VCC=5V | | | | |
| 接收器输入与输出 | | | | | | |
| RX 输入电压 范围 | RIN | — | -15 | — | 15 | V |
| RX 输入低电平 | RVIL | VCC=3.3V, | 0.6 | 1.3 | — | |
| | | VCC=5.0V | 0.8 | 1.3 | — | |
| RX 输入高电平 | RVIH | VCC=3.3V, | — | 1.6 | 2.4 | |
| | | VCC=5.0V | — | 1.6 | 2.4 | |
| RX 输入迟滞 电压 | — | — | — | 0.3 | — | V |
| RX 输入电阻 | — | — | 3 | 5 | 7 | kΩ |
| RX 输出漏电 | ROI | ROUT1, ROUT2, VCC=3.3V | -15 | — | 10 | μA |
| | | ROUT1, ROUT2, VCC=5.0V | -15 | — | 10 | μA |
| RX 输出低电平 | RVOL | ROUT1, ROUT2, VCC=3.3V, IOUT=-1.5mA | — | — | 300 | mV |
| RX 输出高电平 | RVOH | ROUT1, ROUT2, IOUT=1.5mA | VCC- 0.3 | — | — | V |

3.3.2、AC 参数

| 参数名称 | 符号 | 测试条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|------------|-------|--|----|-----|------|------|
| 驱动器 | | | | | | |
| 最大传输速率 | fMAX | RL=3kΩ, CL=1000pF, 1 个通道工作 | — | — | 250 | Kbps |
| 摆率 | SR | TX, VCC=3.3V, RL=3kΩ, CL=1000pF, Tamb=25°C, raise | 6 | 10 | 30 | V/μs |
| | | TX, VCC=5V, RL=3kΩ, CL=1000pF, Tamb=25°C, raise | | | | |
| | | TX, VCC=3.3V, RL=3kΩ, CL=1000pF, Tamb=25°C, fall | | | | |
| | | TX, VCC=5V, RL=3kΩ, CL=1000pF, Tamb=25°C, fall | | | | |
| 传输延时 | tDPLH | TX, VCC=3.3V, CL=150pF, Tamb=25°C | — | 700 | 1000 | ns |
| | tDPHL | TX, VCC=3.3V, CL=150pF, Tamb=25°C | — | 500 | 700 | |
| 延时偏差 | ΔtDP | tDPLH- tDPHL | — | 200 | 400 | ns |
| 接收器 | | | | | | |
| 传输延时 | tRPLH | RX, VCC=3.3V, CL=150pF, Tamb=25°C | — | 210 | 400 | ns |
| | tRPHL | RX, VCC=3.3V, CL=150pF, Tamb=25°C | — | 180 | 300 | |
| 延时偏差 | ΔtRP | tRPLH- tRPHL | — | 200 | 400 | ns |

注:以上 DC、AC 电气参数为对标参数, 实际参数以测试结果为准。



4、测试外围电路

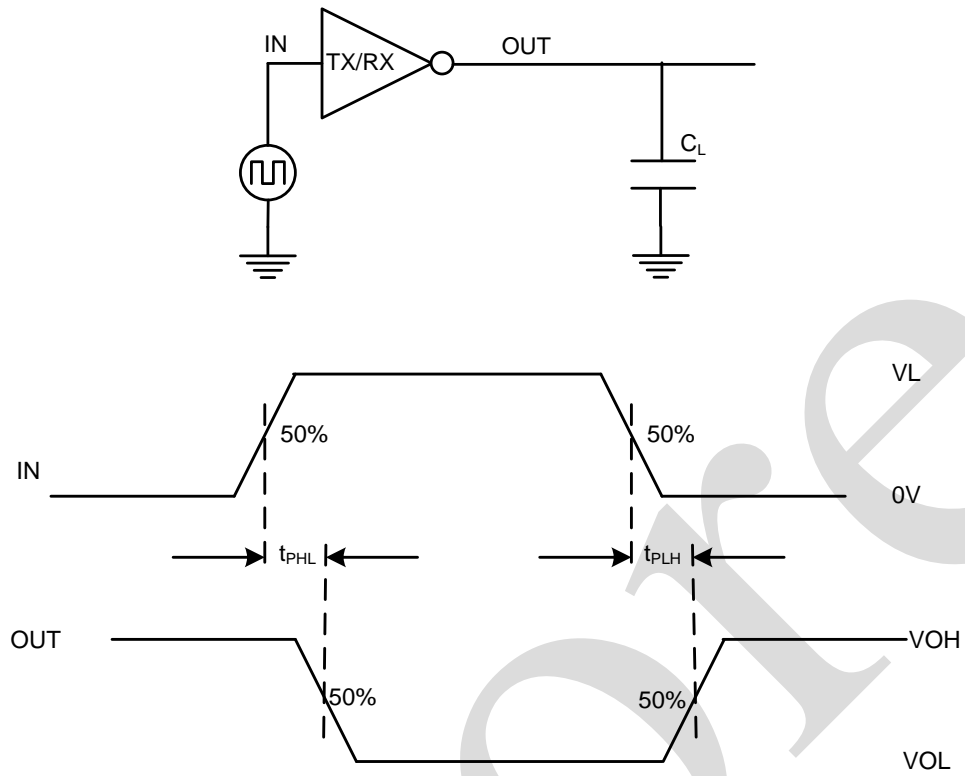
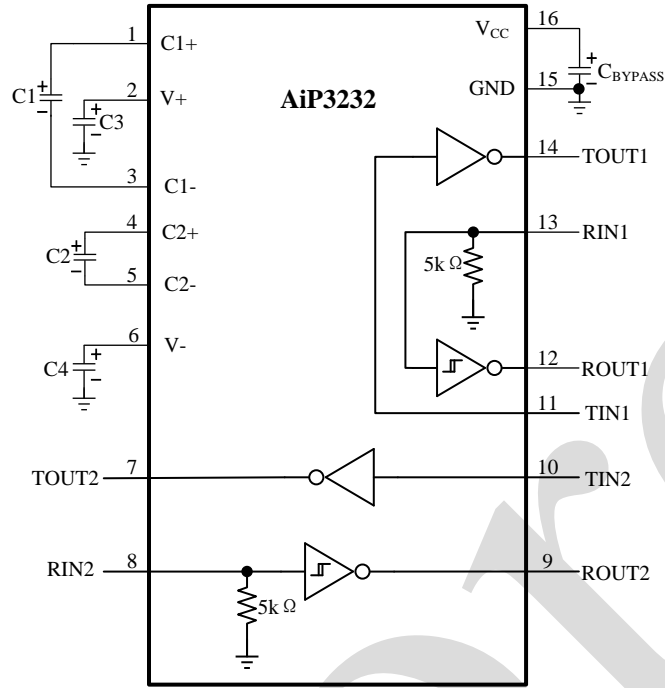


图1 驱动器与接收器传输延时测试外围与参数波形示意图



5、典型应用图

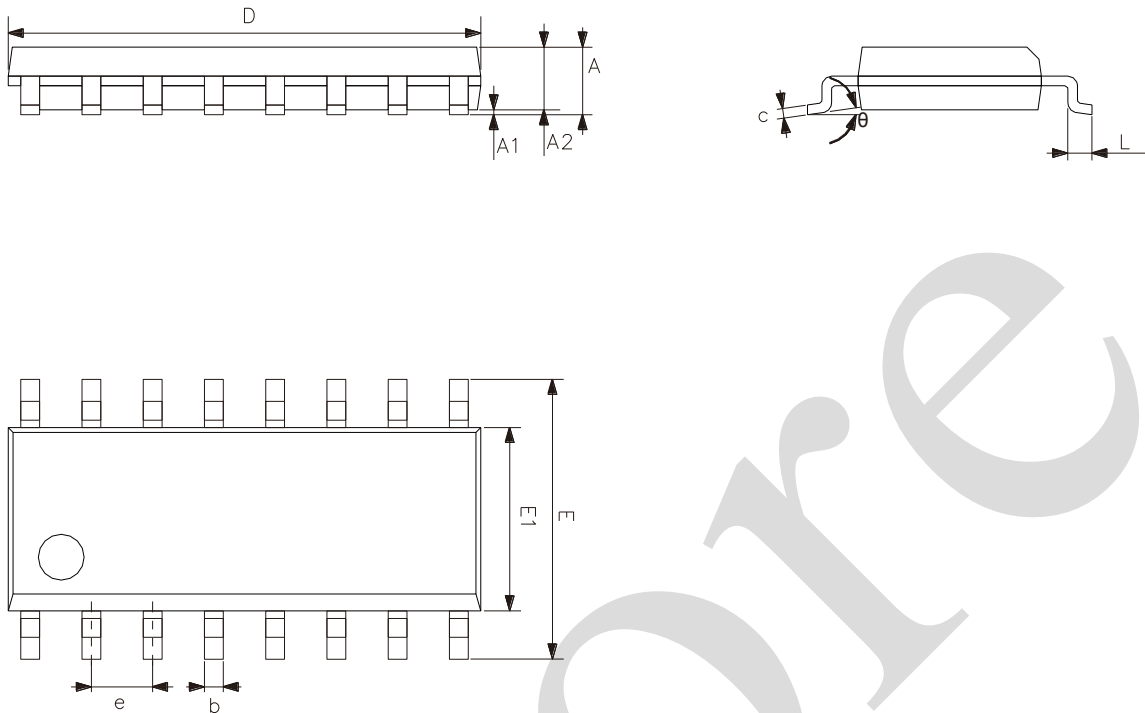


AiP3232 典型应用图



6、封装尺寸与外形图

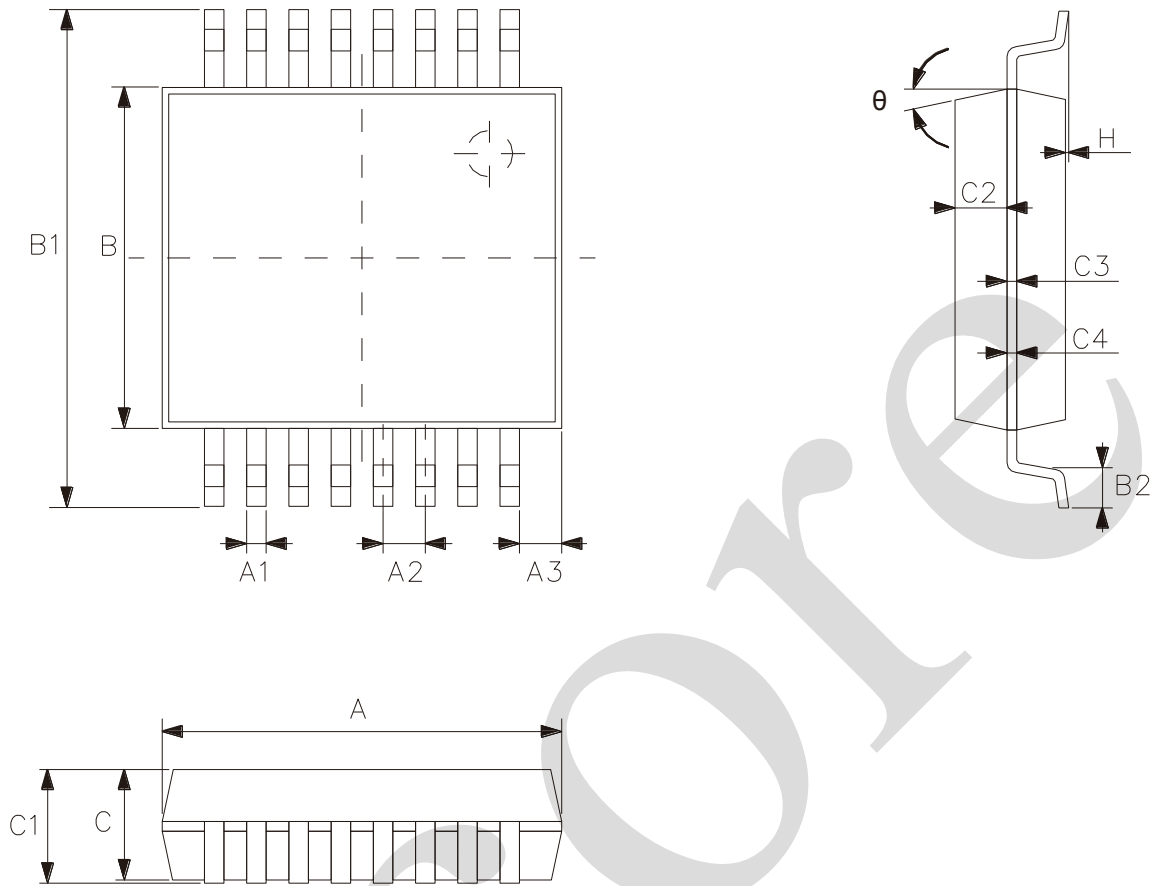
6.1、SOP16 外形图与封装尺寸



| 符号 | 单位 (mm) | |
|----------|---------|-------|
| | 最小 | 最大 |
| A | 1.35 | 1.80 |
| A1 | 0.10 | 0.25 |
| A2 | 1.25 | 1.55 |
| b | 0.33 | 0.51 |
| c | 0.19 | 0.25 |
| D | 9.50 | 10.10 |
| E | 5.80 | 6.30 |
| E1 | 3.70 | 4.10 |
| e | 1.27 | |
| L | 0.35 | 0.89 |
| θ | 0° | 8° |



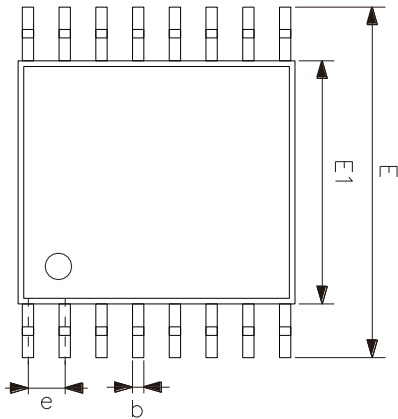
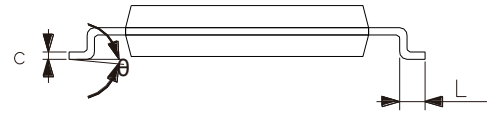
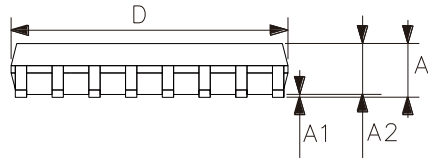
6.2、SSOP16 外形图与封装尺寸



| 符号 | 单位 (mm) | |
|----------|---------|------|
| | 最小 | 最大 |
| A | 6.15 | 6.25 |
| A1 | 0.30 | |
| A2 | 0.65 | |
| A3 | 0.675 | |
| B | 5.25 | 5.35 |
| B1 | 7.65 | 7.95 |
| B2 | 0.60 | 0.80 |
| C | 1.70 | 1.80 |
| C1 | 1.75 | 1.95 |
| C2 | 0.80 | |
| C3 | 0.15 | |
| C4 | 0.17 | |
| H | 0.05 | 0.15 |
| θ | 0° | 8° |



6.3、TSSOP16 外形图与封装尺寸



| 符号 | 单位 (mm) | |
|----------|---------|------|
| | 最小 | 最大 |
| A | — | 1.20 |
| A1 | 0.05 | 0.15 |
| A2 | 0.80 | 1.05 |
| b | 0.19 | 0.30 |
| c | 0.09 | 0.20 |
| D | 4.90 | 5.10 |
| E1 | 4.30 | 4.50 |
| E | 6.20 | 6.60 |
| e | 0.65 | |
| L | 0.45 | 0.75 |
| θ | 0° | 8° |



7、声明及注意事项

7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

| 部件名称 | 有毒有害物质或元素 | | | | | | | | | |
|------|--|--------|--------|---------------|-------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|------------------|
| | 铅 (Pb) | 汞 (Hg) | 镉 (Cd) | 六价铬 (Cr (VI)) | 多溴联苯 (PBBs) | 多溴联苯醚 (PBD Es) | 邻苯二甲酸二丁酯 (DBP) | 邻苯二甲酸丁苯酯 (BBP) | 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP) | 邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP) |
| 引线框 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 塑封树脂 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 芯片 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 内引线 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 装片胶 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 说明 | ○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。 | | | | | | | | | |

7.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料；

本资料仅供参考，本公司不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备，也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险，本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试，以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利，本资料中的信息如有变化，恕不另行通知，建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料，如果由本公司以外的来源提供，则本公司不对其内容负责。