



AiP706

带看门狗功能的微处理器复位电路

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2020-08-A1	2020-08	新制
2023-03-B1	2023-03	更换模板
2023-05-B2	2023-05	参数修正
2024-01-B3	2024-01	内容修订
2024-03-B4	2024-03	参数修正
2025-06-B5	2025-06	参数表添加RESETN端口输出驱动项; 更新封装尺寸外形图



目 录

1、概 述.....	3
2、功能框图及引脚说明.....	6
2.1、功能框图.....	6
2.2、引脚排列图.....	6
2.3、引脚说明.....	6
3、电特性.....	7
3.1、极限参数.....	7
3.2、推荐使用条件.....	7
3.3、电气特性.....	7
4、主要功能介绍.....	8
4.1、电源检测.....	8
4.2、看门狗功能.....	8
4.3、外部复位.....	9
4.4、独立电压检测功能.....	9
5、使用注意事项.....	9
5.1、确保有效的 RESETN 复位信号.....	9
5.2、利用独立电压检测功能设置额外的直流复位电压.....	9
5.3、利用独立电压检测功能设置负电位检测.....	10
5.4、匹配具有双向属性复位端口的控制器.....	10
6、封装尺寸与外形图.....	11
6.1、DIP8 外形图与封装尺寸.....	11
6.2、SOP8 外形图与封装尺寸.....	12
7、声明及注意事项.....	13
7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量.....	13
7.2、注意.....	13



1、概述

AiP706是一款带看门狗功能的微处理器复位电路。电路包含电源电压检测模块、看门狗模块、硬件复位模块和一个独立的电压检测模块。

其主要特点如下:

- 低电平有效的复位信号RESETN
- RESETN端口在VDD>1V时给出有效输出信号
- 上电复位延时时间典型200ms
- 看门狗复位延时时间典型1.6s
- 低功耗
- ESD-HBM: 4000V
- 封装形式: DIP8/SOP8

选型表:

型号	复位阈值电压
AiP706L	4.63V
AiP706M	4.38V
AiP706J	4.00V
AiP706T	3.08V
AiP706S	2.93V
AiP706R	2.63V

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
AiP706LDA8.TB	DIP8	AiP706L	50 PCS/管	40 管/盒	2000 PCS/盒	塑封体尺寸: 9.2mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm
AiP706MDA8.TB	DIP8	AiP706M	50 PCS/管	40 管/盒	2000 PCS/盒	塑封体尺寸: 9.2mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm
AiP706JDA8.TB	DIP8	AiP706J	50 PCS/管	40 管/盒	2000 PCS/盒	塑封体尺寸: 9.2mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm
AiP706TDA8.TB	DIP8	AiP706T	50 PCS/管	40 管/盒	2000 PCS/盒	塑封体尺寸: 9.2mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm
AiP706SDA8.TB	DIP8	AiP706S	50 PCS/管	40 管/盒	2000 PCS/盒	塑封体尺寸: 9.2mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm



AiP706RDA8.TB	DIP8	AiP706R	50 PCS/管	40 管/盒	2000 PCS/盒	塑封体尺寸: 9.2mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm
AiP706LSA8.TB	SOP8	AiP706L	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP706MSA8.TB	SOP8	AiP706M	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP706JSA8.TB	SOP8	AiP706J	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP706TSA8.TB	SOP8	AiP706T	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP706SSA8.TB	SOP8	AiP706S	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP706RSA8.TB	SOP8	AiP706R	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm



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
AiP706LSA8.TR	SOP8	AiP706L	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP706MSA8.TR	SOP8	AiP706M	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP706JSA8.TR	SOP8	AiP706J	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP706TSA8.TR	SOP8	AiP706T	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP706SSA8.TR	SOP8	AiP706S	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP706RSA8.TR	SOP8	AiP706R	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm

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、功能框图

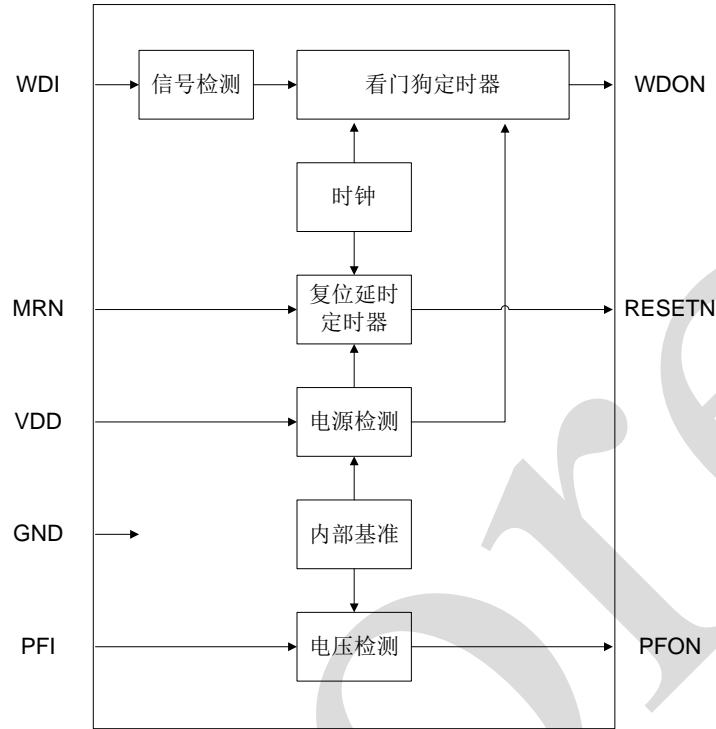


图 1、功能框图

2.2、引脚排列图

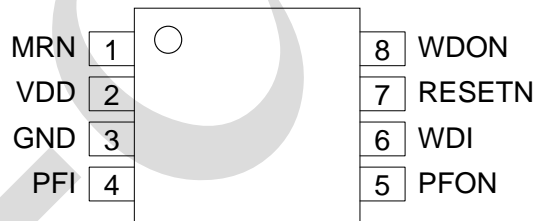


图 2、引脚图

2.3、引脚说明

引脚	符号	输入/输出	功能
1	MRN	I	硬件复位信号输入, 低电平有效
2	VDD	Power	电源
3	GND	Power	地
4	PFI	I	独立电压检测输入
5	PFON	O	独立电压检测结果输出
6	WDI	I	看门狗输入
7	RESETN	O	电源检测复位输出
8	WDON	O	看门狗输出



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	条件		额定值	单位
电源电压	VDD	—		-0.3~6.0	V
输入电压范围	VIN	—		-0.3~VDD+0.3	V
贮存温度	T_{stg}	—		-65~+150	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度	T_L	10 秒	DIP	250	$^{\circ}\text{C}$
			SOP	260	

注:

- 操作在这些规定值之上也许会造成组件永久的损伤。在绝对的最大条件之下延长操作期限也许会降低组件的可靠性。这些仅是部分的规定值, 并且不支持在规格之外的其他条件的功能操作。
- 所有电压值是以接地端做为参考点。

3.2、推荐使用条件

参数名称	符号	最小	典型	最大	单位
电源电压	VDD	1	—	5.5	V
工作温度	T_{amb}	-40	—	+125	$^{\circ}\text{C}$

3.3、电气特性

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

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
电源电压	VDD	—	1	—	5.5	V
工作电流	IDD	AiP706L	—	50	150	μA
		AiP706M	—	50	150	μA
		AiP706J	—	50	150	μA
		AiP706T	—	50	150	μA
		AiP706S	—	50	150	μA
		AiP706R	—	50	150	μA
电源检测电压	V_T	AiP706L	4.530	4.63	4.730	V
		AiP706M	4.285	4.38	4.475	V
		AiP706J	3.914	4	4.086	V
		AiP706T	3.013	3.08	3.147	V
		AiP706S	2.867	2.93	2.993	V
		AiP706R	2.573	2.63	2.687	V
电源检测迟滞电压	V_{hys}	—	—	40	—	mV
电源检测延时时间	T_{RST}	—	120	200	280	ms
RESETN 输出高电平	V_{OHRSTN}	$I_{LOAD}=800\mu\text{A}$	3.5	—	—	V
RESETN 输出低电平	V_{OLRSTN}	$I_{LOAD}=3.2\text{mA}$	—	—	0.4	V
看门狗复位时间	T_{WD}	—	1.0	1.6	2.3	s
WDI 高电平输入电流	I_{WDI}	WDI=VDD	—	50	150	μA

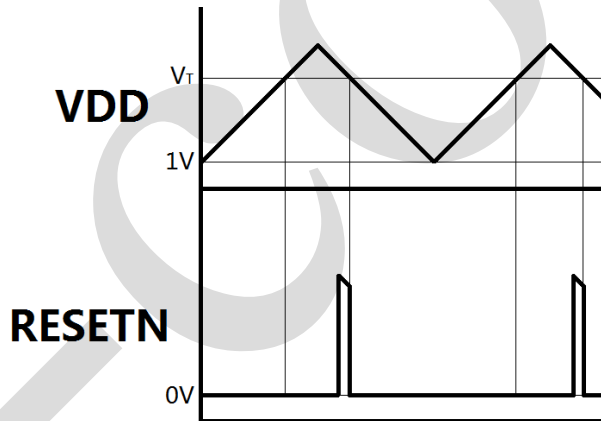


WDI 低电平输入电流		WDI=0V	-150	-50	—	uA
WDI 输入高电平电压	V_{IWDI}	—	3.5	—	—	V
WDI 输入低电平电压		—	—	—	0.8	V
WDON 输出高电平电压	V_{OWDON}	Iload=800uA	3.5	—	—	V
WDON 输出低电平电压		Iload=1.2mA	—	—	0.4	V
MRN 低电平输入电流	I_{MRN}	MRN=0V	100	250	600	uA
MRN 高电平输入电压	V_{IMRN}	—	3	—	—	V
MRN 低电平输入电压		—	—	—	0.8	V
PFI 输入检测电压	V_{TP}	—	1.20	1.25	1.30	V
PFI 输入电流	I_{PFI}	PFI=0~VDD	—	—	0.1	uA
PFON 输出高电平电压	V_{OPFO}	Iload=800uA	3.5	—	—	V
PFON 输出低电平电压		Iload=3.2mA	—	—	0.4	V

4、主要功能介绍

4.1、电源检测

电路检测电源 (VDD) 电压, 当电源电压低于“电源检测电压 (V_T)”时, RESETN 端口输出低电平。当电源电压高于 V_T 时, 从电源电压超过 V_T 时刻起延时固定时间, 典型为 200ms, RESETN 端口输出高电平。电源电压在 V_T 附近的上升和回落过程检测存在一定迟滞电压, 典型为 40mV。



4.2、看门狗功能

AiP706 提供一个可选的看门狗模块, 包括输入端口 WDI 和输出端口 WDON。

在电源电压低于“电源检测电压 (V_T)”时, 复位内部看门狗定时器, WDI 输入信号无效, WDON 保持输出低电平。

在电源电压高于“电源检测电压 (V_T)”时, 内部看门狗定时器开始计时。当 WDI 端口在 1.6s (典型值) 内保持高电平或低电平不发生变化时, 内部看门狗定时器溢出, WDON 端口输出低电平。

在 RESETN 端口输出低电平时或 WDI 为悬空状态时, 关闭看门狗功能, 复位内部看门狗定时器, 同时 WDON 输出低电平。

当 RESETN 端口输出高电平时, 看门狗定时器开始计时, 每当 WDI 端口出现输入信号变化 (上升沿或下降沿), 均会复位看门狗定时器, 并且使 WDON 保持输出高电平。



4.3、外部复位

AiP706 提供外部硬件复位功能，由 MRN 端口控制。MRN 端口输入低电平时，RESET 端口将保持输出低电平，看门狗功能复位。

在电源电压高于“电源检测电压 (V_T)”时，当 MRN 端口输入由低电平改变为高电平，延时固定时间，典型为 200ms，RESETN 端口输出高电平。

4.4、独立电压检测功能

AiP706 提供一个独立的电压检测功能，包含电压输入端口 PFI 和检测结果输出端口 PFON。该功能不受电源检测、看门狗功能或外部复位影响，当电源电压高于 1.8V 后，始终保持工作。

该功能将 PFI 端口的输入电压与固定的 1.25V 内部基准电压进行比较。当 PFI 输入电压高于 1.25V 时，PFON 端口输出高电平；当 PFI 输入电压低于 1.25V 时，PFON 端口输出低电平。

5、使用注意事项

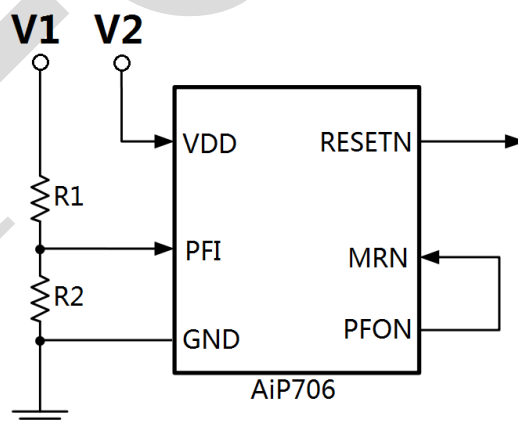
5.1、确保有效的 RESETN 复位信号

当电源电压低于 1V 时，AiP706 的 RESETN 端口无法确保输出稳定有效的低电平信号。当使用者在电源电压 0~1V 范围内有明确的复位信号要求时，强烈建议在 RESETN 端口上添加到地的下拉电阻。下拉电阻的阻值需要根据整个系统的使用环境要求而定。推荐使用 100K Ω ，该取值可适应大部分条件的需求。

5.2、利用独立电压检测功能设置额外的直流复位电压

当整个系统有 2 个电压需要进行监控时，可以利用 AiP706 的独立电压检测功能配合电源检测功能来实现。如下图所示，该方案中利用电源检测功能监控 V2，同时用电阻分压后对 V1 进行采样，并利用独立电压检测功能进行监控。

例如：要求监控 V2 高于 2.93V，同时 V1 高于 10V，可使 V2 直接连接 AiP706S ($V_T=2.93V$) 的电源，同时取 $R_1=700K\Omega$ 、 $R_2=100K\Omega$ ，即可实现需求。



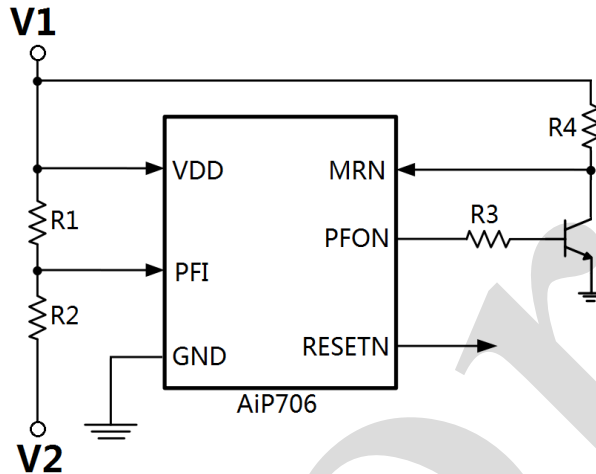
在设计 R_1 和 R_2 的取值时，必须考虑整体对功耗的要求。



5.3、利用独立电压检测功能设置负电位检测

当系统中存在负电压（低于 GND）的监控需求时，可以利用 AiP706 的独立电压检测功能配合适当的外围组件实现。如下图所示，该方案中以 V1 作为系统供电，同时用电阻分压后对 V2 采样，同时利用独立电压检测功能进行检测。

例如：V1 供电为 5V，要求监控 V2 低于 -10V，可以取时取 R1=300KΩ、R2=900KΩ，即可实现需求。



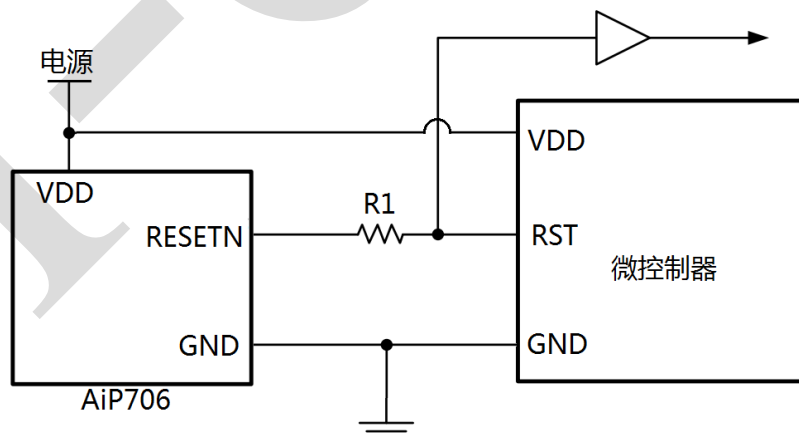
以上方案满足关系： $(V1-1.25) / R1 = (1.25-V2) / R2$

在设计 R1 和 R2 的取值时，必须考虑整体对功耗的要求。

在设计 R3 和 R4 的取值时，必须考虑整体对功耗的要求和外围三极管的型号需求。

5.4、匹配具有双向属性复位端口的控制器

部分微控制器的硬件复位引脚具有双向属性（在某些条件下可输出信号），此时在使用 AiP706 对这些器件提供硬件复位信号时，需要在接口上进行额外设计。如下图所示，在 AiP706 的 RESETN 端口与为控制器的 RST（IO 属性）间串联一个电阻，即可以实现该功能。

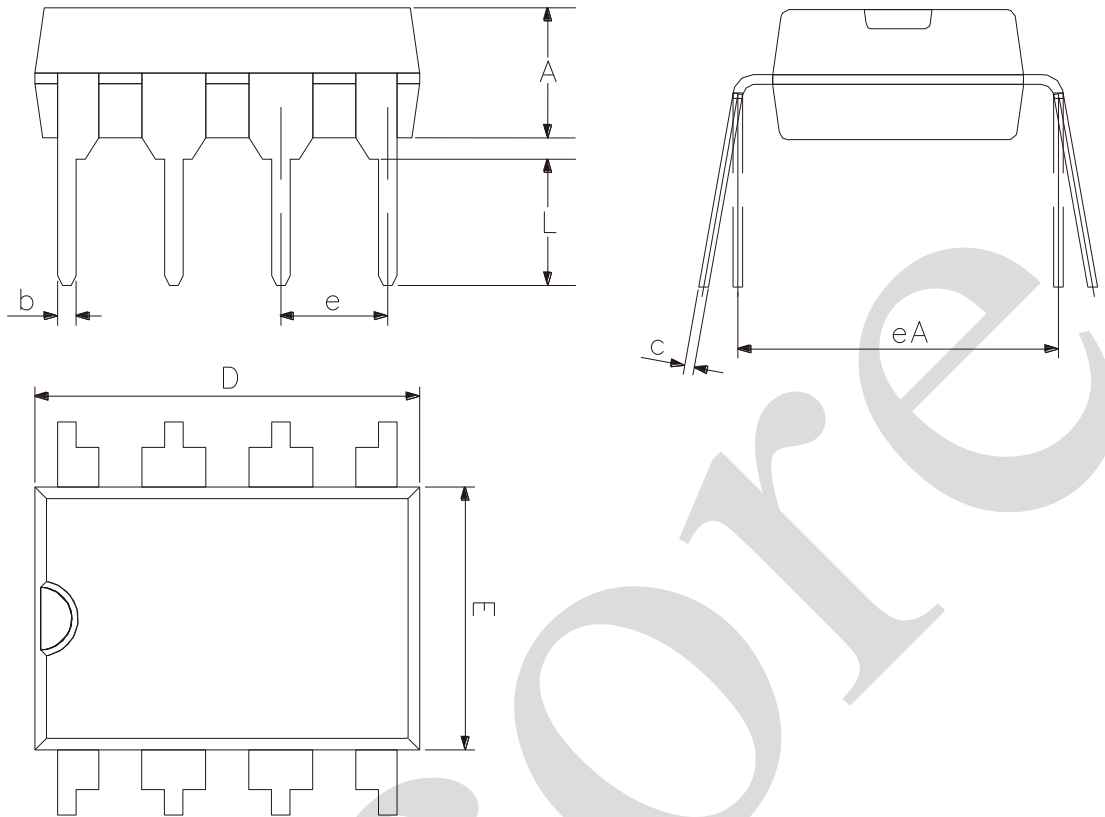


在设计 R1 的取值时，必须考虑微控制器 RST 端口的输出驱动能力。推荐使用 4.7KΩ，该取值可适应大部分条件的需求。



6、封装尺寸与外形图

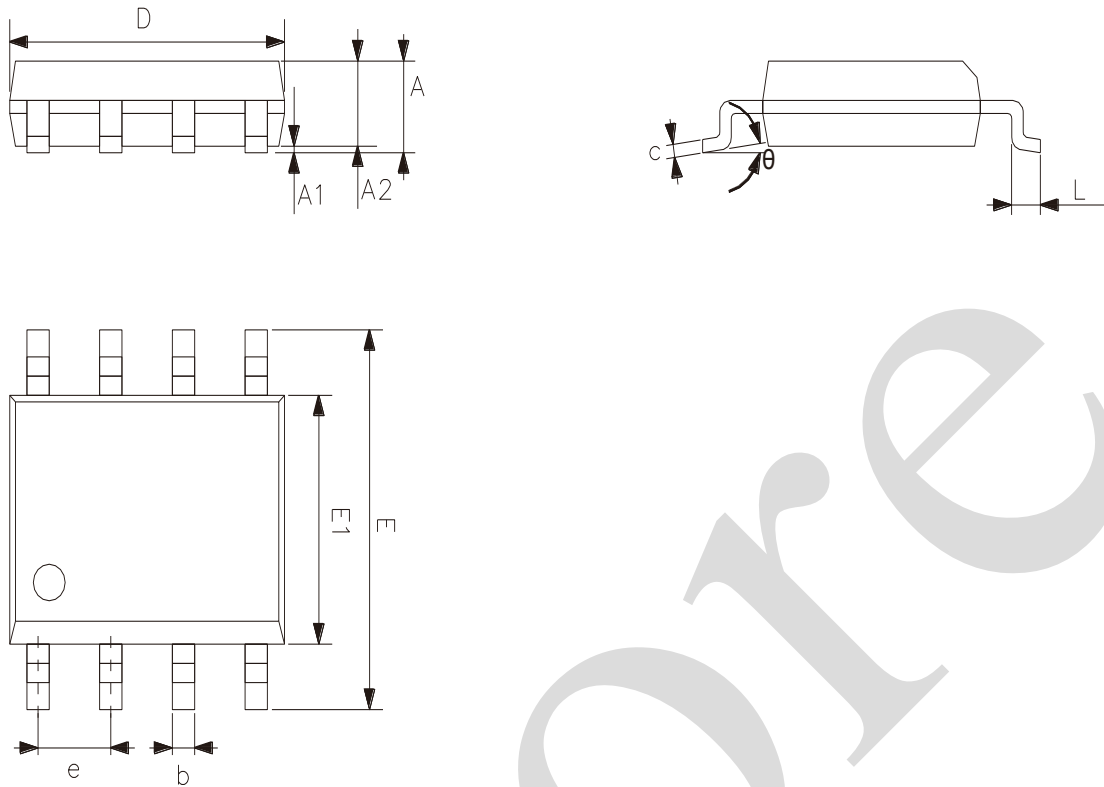
6.1、DIP8 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	3.00	3.60
b	0.36	0.56
c	0.20	0.36
D	9.00	9.45
E	6.15	6.60
e	2.54	
eA	7.62	9.30
L	3.00	—



6.2、SOP8 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min.	Max.
A	1.35	1.80
A1	0.05	0.25
A2	1.25	1.55
D	4.70	5.10
E	5.80	6.30
E1	3.70	4.10
b	0.306	0.51
c	0.19	0.25
e	1.27	
L	0.40	0.89
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。