



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

AST1963 型

1.5A、低噪声、低压差线性稳压器

服务电话：13691641629 13538015750

AST1963 型LDO

概述

AST1963 电路是适用于快速瞬态响应的低压差稳压器。可提供最大输出电流为 1.5A，输入电源电压范围是 2.5V 至 26V，可调输出电压范围是 $1.21V \sim (26 - V_{DO})V$ 。

AST1963 可使用最小 $22\mu F$ 的陶瓷电容或最小 $10\mu F$ 的钽电容作为输出电容，芯片具有电池反接保护、过流保护、过热保护和电流反接保护等特性。

AST1963 提供 1.5V、1.8V、2.5V、3.3V、5V 固定版本和可调版本，可调版本基准电压为 1.21V。

AST1963 采用 CLCC08 陶瓷封装和 SOT223、SOP8、TO263 塑料封装。

AST1963 采用了拥有低的噪声特性，可以应用在 RF 等对噪声敏感的供电系统中。

特性

- 输出电容可使用陶瓷电容或钽电容
- 最大输出电流可达 1.5A
- 输入电压范围 2.5V 至 26V
- 固定版输出电压：1.5V、1.8V、2.5V、3.3V、5V
- 可调版输出电压：1.21V ~ 26V
- 压差电压典型值 300mV (1.5A)
- 快速瞬态响应
- 电池反接保护
- 短路保护和过温保护
- SOT223、SOP8、TO263 塑料封装
- CLCC08 陶瓷封装

应用

- 计算机、服务器、电信设备网络、仪器仪表
- 开关电源后级稳压器

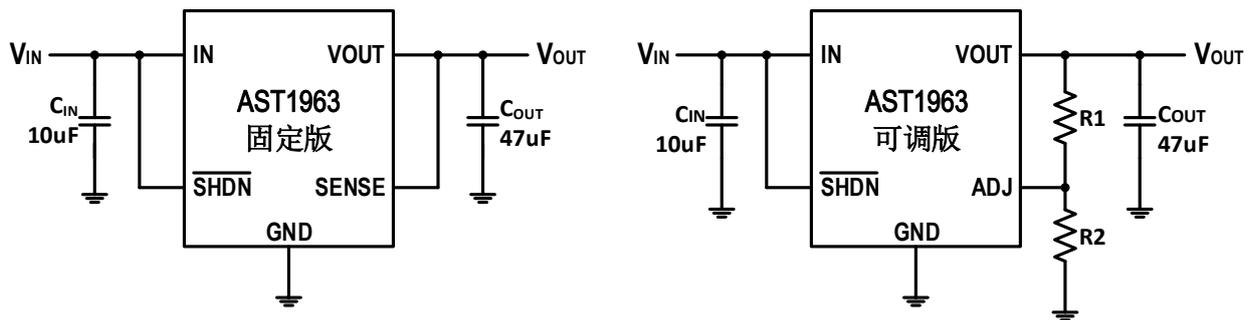


图 1 AST1963 典型应用图

管脚定义

AST1963 管脚定义如图 2 所示:

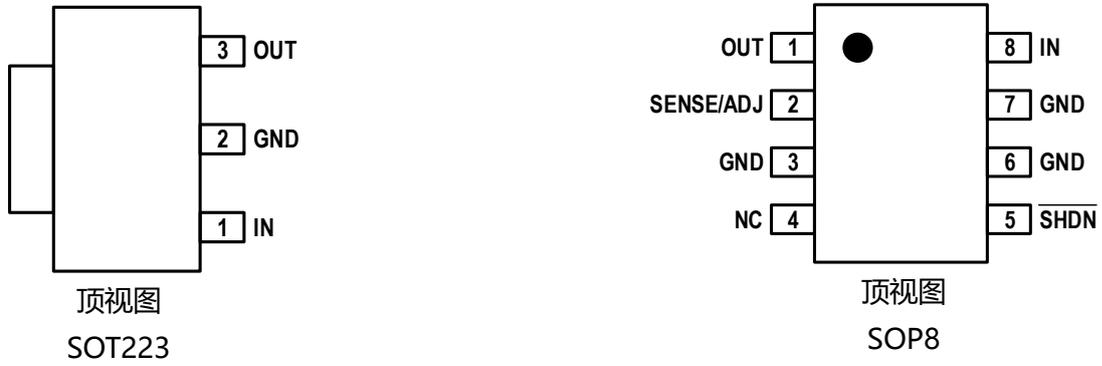


图 2 AST1963 系列管脚定义

管脚描述

管脚编号		管脚名称	管脚 IO	功能描述
SOP8	SOT223			
1	3	OUT	O	输出电压引脚
2		SENSE/ADJ	I	固定版本作为输出电压采样引脚 可调版本作为反馈电压输入引脚
3/6/7	2	GND	G	地
4		NC	NC	不连接任何器件
5		$\overline{\text{SHDN}}$	I	使能引脚，接低电平时关闭芯片
8	1	IN	I	输入电压引脚

绝对最大额定值

VIN 到 GND 电压.....	-30V ~ +30V
VOU 到 GND 电压.....	-1V ~ +26V
SENSE/ADJ 到 GND 电压.....	-7V ~ +7V
SHDN 到 GND 电压.....	-30V ~ +30V

推荐工作条件

工作温度范围(TJ).....	-55°C ~ +125°C
VIN 电压范围.....	2.5V ~ 26V
VOU 电压范围.....	1.21V ~ 20V-V _{DO}

ESD 等级

人体模式(HBM).....	±2KV
----------------	------

热信息

热阻(θ_{JA})-SOP8.....	70°C/W
热阻(θ_{JA})-SOT223.....	50°C/W
热阻(θ_{JA})-TO263.....	30°C/W
热阻(θ_{JA})-CLCC08.....	48°C/W
最大结温.....	+155°C
贮存温度.....	-65°C ~ +150°C

电气特性

除非特别说明, 否则所有参数均在以下条件下测试得到: $V_{IN}=2.5V$, $V_{OUT}=1.21V$, $I_{LOAD}=1mA$, $T_A=-55^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
反馈引脚电压 AST1963	V _{ADJ}	V _{IN} =2.5V~26V; I _{LOAD} =1mA~1.5A	1.174	1.210	1.246	V
输出电压 范围	AST1963-1.5	V _{IN} =2.5V~26V; I _{LOAD} =1mA~1.5A	1.447	1.5	1.545	V
	AST1963-1.8	V _{IN} =2.8V~26V; I _{LOAD} =1mA~1.5A	1.737	1.8	1.854	V
	AST1963-2.5	V _{IN} =3.5V~26V; I _{LOAD} =1mA~1.5A	2.412	2.5	2.575	V
	AST1963-3.3	V _{IN} =4.3V~26V; I _{LOAD} =1mA~1.5A	3.2	3.3	3.4	V
	AST1963-5	V _{IN} =6V~26V; I _{LOAD} =1mA~1.5A	4.85	5	5.15	V
线性调整率	S _R	V _{IN} =2.5V~26V; I _{LOAD} =1mA		3.5	10	mV
负载调整率	L _R	V _{IN} =V _{OUT} +1V; I _{LOAD} =1mA~1.5A		0.5	2	%
压差电压 (注 1)	V _{DO}	V _{IN} =V _{OUT} (典型值), I _{LOAD} =1mA		0.06	0.09	V
		V _{IN} =V _{OUT} (典型值), I _{LOAD} =100mA		0.1	0.15	V
		V _{IN} =V _{OUT} (典型值), I _{LOAD} =500mA		0.2	0.3	V
		V _{IN} =V _{OUT} (典型值), I _{LOAD} =1500mA		0.3	0.6	V

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
静态电流	I _Q	V _{IN} =V _{OUT} +1V, I _{LOAD} =0A		1	1.2	mA
		V _{IN} =V _{OUT} +1V, I _{LOAD} =1.5A		45	100	mA
关断电流	I _{SD}	V _{IN} =6V, V _{SHDN} =0		0.05	1	μA
短路电流	I _{SC}	V _{IN} =7V, V _{OUT} =0V	2	3		A
过温点	T _{SD}			155		°C
输入反向电流		V _{IN} =-20V, V _{OUT} =0V			0.2	mA
输出反向电流		V _{IN} =0V V _{OUT} =1.21V			300	μA
纹波抑制比	PSRR	V _{IN} =V _{OUT} +1.5V, f=120Hz, I _{LOAD} =0.75A, T _A =25°C	50	68		dB
噪声	Noise	C _{OUT} =22μF; I _{LOAD} =1.5A; BW=10Hz~100kHz, T _A =25°C		40		μVrms
开启阈值	V _{ENH}	I _{LOAD} =1mA			2.2	V
关断阈值	V _{ENL}	I _{LOAD} =1mA	0.3			V
使能引脚漏电流		V _{SHDN} =0			1	μA
		V _{SHDN} =20V			35	μA

注 1: 可调版测试压差电压时, 在分压电阻为 R1=3.83kΩ, R2=3.6kΩ 条件下测试。

功能描述

可调版输出电压选择

外部电阻分压器相对于内部参考电压调节输出电压。然后将该电压反馈到误差放大器。输出电压可实现 1.21V 至 $20V - V_{DO}$ 之间的任何电平。如图 1 所示应用图，外部电阻分压器 R1 和 R2 设置输出电压，由于 ADJ 引脚会流入有典型值为 3μA 的电流，因此，分压电阻阻值不能太大，否则会因为上述电流带来较大的误差，通常要求 R2 阻值小于 4.17kΩ。R1 可根据公式进行计算：

$$V_{OUT} = 1.21V \times \left(\frac{R_1}{R_2} + 1 \right)$$

下表为典型的输出电压对应的推荐分压电阻值。

输出电压	上分压电阻 R1	下分压电阻 R2
1.21V	0	无
1.5V	866Ω	3.6kΩ
1.8V	1.74kΩ	3.6kΩ
2.5V	3.83kΩ	3.6kΩ
3V	5.36kΩ	3.6kΩ
3.3V	6.2kΩ	3.6kΩ
5V	11.3kΩ	3.6kΩ
12V	32.4kΩ	3.6kΩ

输出电容

AST1963 采用内部频率补偿，可使用 22μF~100μF 的陶瓷电容或者 10μF~47μF 的钽电容作为输出电容，推荐使用 47μF 陶瓷电容，以便在稳定性和性能寻求最佳平衡。

芯片可在全温、全输入电压、全输出电压条件下保持稳定。

附加电容器可以并联放置，以提高更高频率下的 PSRR 以及改善负载瞬态跳变时的冲击电压。

输入电容

正常工作时，VIN 外接最小容值 10μF 的陶瓷电容，该电容必须连接到 LDO 的 VIN 和地引脚，PCB 走线不超过 0.5cm。

过流保护

AST1963 具有过流保护功能，可防止由于输出短路过载和启动产生的浪涌电流。当输出电流超过电流限制阈值时，LDO 将充当恒流源。当 VOUT 不再短路或过载，输出恢复正常。在过载情况下，由于管芯温度过热，LDO 可能开始循环开启和关闭。

过温保护

芯片结温超过 +155°C，LDO 的输出关断，温度下降后，芯片重新启动。LDO 自身功耗与封装的热阻共同决定结温是否超过热关断温度。

功耗与热阻

结温不得超过推荐工作条件中规定的范围。通过公式计算功耗：

$$P_D = (V_{IN} - V_{OUT}) \times I_{OUT} + V_{IN} \times I_{GND}$$

最大允许结温 $T_J(MAX)$ 和最大环境温度 $T_A(MAX)$ 将共同决定最大允许功耗：

$$P_D(MAX) = (T_J(MAX) - T_A) \theta_{JA}$$

其中 θ_{JA} 是结温到环境温度的热阻

为确保安全运行，请确保计算得出的功耗 P_D 小于最大允许功耗 $P_D(MAX)$ 。

封装信息

AST1963 采用 SOP8、SOT223 塑料封装。

SOP8 封装外形图如图 4 所示：

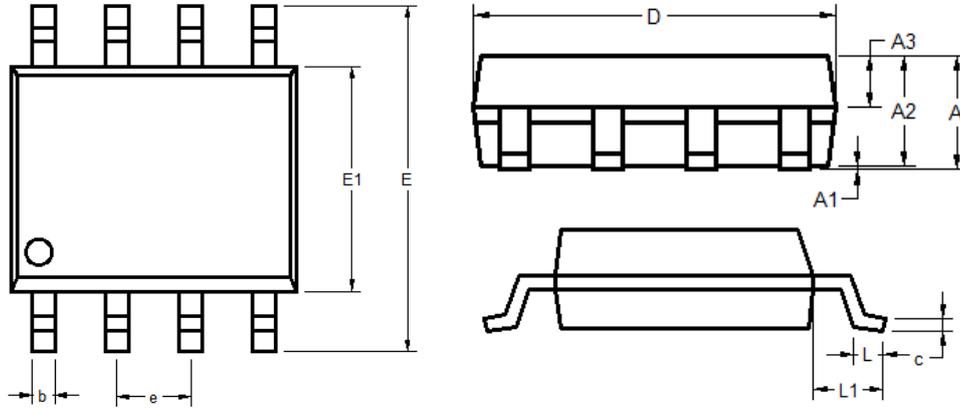


图 4 SOP8 封装外形图

单位：毫米

标注	尺寸			标注	尺寸		
	最小	标准	最大		最小	标准	最大
A	---	---	1.75	c	0.21	---	0.26
A1	0.1	---	0.225	e	---	1.27	---
A2	1.3	1.4	1.5	E	5.8	6	6.2
A3	0.6	0.65	0.7	E1	3.7	3.9	4.1
b	0.39	---	0.48	L	0.5	---	0.8
D	4.7	4.9	5.1	L1	---	1.05	---

SOT223 封装外形图如图 5 所示:

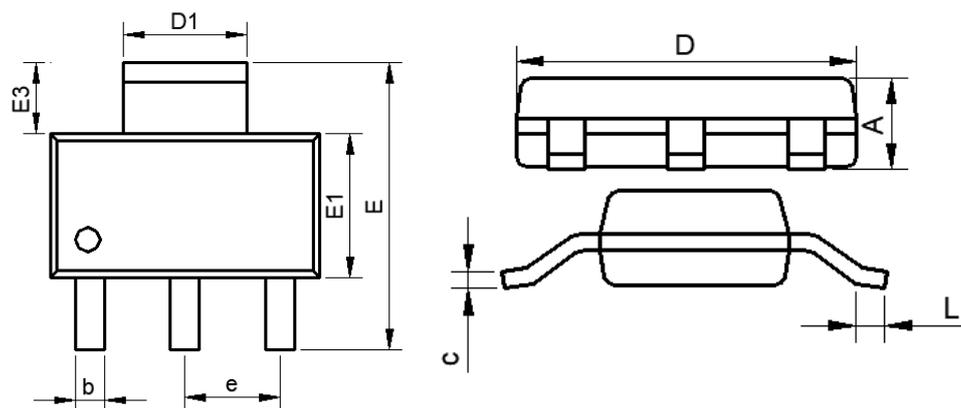


图 5 SOT223 封装外形图

单位: 毫米

标注	尺寸			标注	尺寸		
	最小	标准	最大		最小	标准	最大
A	1.50	1.65	1.80	E3	1.75BSC		
D	6.30	6.50	6.70	c	0.30	—	0.35
E	6.80	7.00	7.20	b	0.69	—	0.78
D1	3.00REF			e	2.30BSC		
E1	3.40	3.50	3.60	L	0.90	—	—

订购信息

规格型号	封装形式	质量等级	工作温度	备注
AST1963ITV50	SOT-223	军温级	-55°C ~ +125°C	固定5.0V输出
AST1963ITV33	SOT-223	军温级	-55°C ~ +125°C	固定3.3V输出
AST1963ITV25	SOT-223	军温级	-55°C ~ +125°C	固定2.5V输出
AST1963ITV18	SOT-223	军温级	-55°C ~ +125°C	固定1.8V输出
AST1963ITV15	SOT-223	军温级	-55°C ~ +125°C	固定1.5V输出
AST1963ISADJ	SOP8	军温级	-55°C ~ +125°C	输出可调
AST1963ISV50	SOP8	军温级	-55°C ~ +125°C	固定5.0V输出
AST1963ISV33	SOP8	军温级	-55°C ~ +125°C	固定3.3V输出
AST1963ISV25	SOP8	军温级	-55°C ~ +125°C	固定2.5V输出
AST1963ISV18	SOP8	军温级	-55°C ~ +125°C	固定1.8V输出
AST1963ISV15	SOP8	军温级	-55°C ~ +125°C	固定1.5V输出
AST1963MTV50	SOT-223	企军级	-55°C ~ +125°C	固定5.0V输出
AST1963MTV33	SOT-223	企军级	-55°C ~ +125°C	固定3.3V输出
AST1963MTV25	SOT-223	企军级	-55°C ~ +125°C	固定2.5V输出
AST1963MTV18	SOT-223	企军级	-55°C ~ +125°C	固定1.8V输出
AST1963MTV15	SOT-223	企军级	-55°C ~ +125°C	固定1.5V输出
AST1963MSADJ	SOP8	企军级	-55°C ~ +125°C	输出可调
AST1963MSV50	SOP8	企军级	-55°C ~ +125°C	固5.0V输出
AST1963MSV33	SOP8	企军级	-55°C ~ +125°C	固定3.3V输出
AST1963MSV25	SOP8	企军级	-55°C ~ +125°C	固定2.5V输出
AST1963MSV18	SOP8	企军级	-55°C ~ +125°C	固定1.8V输出
AST1963MSV15	SOP8	企军级	-55°C ~ +125°C	固定1.5V输出