

概述

MIC29302是一款低压差、大电流且精度高的电压调节器电路。以超 β PNP工艺制作的PNP管作为调节元件。满载条件（3A）下，输入输出压差仅370mV（典型值）、地端电流仅37mA（典型值）。该器件也可应用于小电流、极低压差的电源系统。

MIC29302具有过流保护、输入电压反接保护、过热保护以及瞬态尖峰电压保护功能。通过设置使能端的逻辑电位，可控制器件工作或休眠，在休眠状态下，器件的功率消耗极低；使能端也可直接与输入端电源连接，使器件处于工作状态。

MIC29302采用TO263-5和TO220-5两种封装形式。

特点

- 大电流
- 低压差
- 地端电流小
- 精度高
- 瞬态响应快
- 电池反接和过载保护
- 零电流关断模式

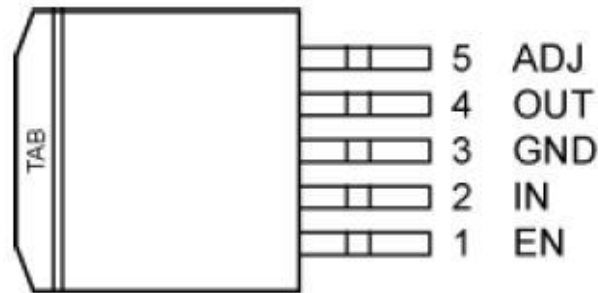
应用

- 电源设备
- 高效“绿色”计算机系统
- 自动化电子应用
- 高效线性电源
- 高效无调节开关电源

订购信息

产品型号	封装	丝印	包装	包装数量
XBLW MIC29302N	TO-220-5L	MIC29302N	管装	1000只/盒
XBLW MIC29302DTR	TO-263-5L	MIC29302	编带	750只/盘

引脚定义



引脚排列（顶视）

引脚序号	引脚符号	引脚功能
1	EN	使能端，与 CMOS 逻辑电平兼容。EN=H 时，器件工作；EN=L 时，器件休眠。
2	IN	输入端，输入电压
3	GND	地端，框架衬底也连接到器件地端
4	OUT	输出端
5	ADJ	调整反馈端，连接于输出端与地端电阻分压网络，以设定输出电压值

引脚功能说明

极限参数^{注 1}

- ◇ 输入电压 V_{IN} ^{注 1}: -20V~+60V
- ◇ 使能电压 V_{EN} : -0.3V~ V_{IN}
- ◇ 焊接温度 (5S): 260°C
- ◇ 功耗: 内部限制
- ◇ 存储温度: -65°C~ 150°C
- ◇ 静电敏感极限: 见注 2

工作极限条件^{注 3}

- ◇ 工作结温: -40°C~ 125°C
- ◇ 最大输入电压: 26V
- ◇ 热阻: 2°C/W

电参数注 4

(除注明外, 测试条件均为: $V_{IN}=V_{OUT}+1V$, $T_J=25^{\circ}C$, 粗体数值表示 $-40^{\circ}C \leq T_J \leq +125^{\circ}C$)

参数名称	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
器件总体						
输出电压	$I_{OUT} = 10mA$	-1		1	%	
	$10mA \leq I_{OUT} \leq I_{FL}$, $(V_{OUT}+1V) \leq V_{IN} \leq 26V$	-2		2		
线性调整率	$I_{OUT} = 10mA$, $(V_{OUT}+1V) \leq V_{IN} \leq 26V$		0.06	0.5	%	
负载调整率	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V$, $10mA \leq I_{OUT} \leq 1.5A$		0.2	1	%	
输出电压温度系数	注 5		20	100	ppm/ $^{\circ}C$	
输入输出压差	$\Delta V_{OUT} = -1\%$ 注 6	$I_{OUT} = 100mA$		80	175	mV
		$I_{OUT} = 1.5A$		250		mV
		$I_{OUT} = 3A$		370	600	mV
地端电流	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V$, $I_{OUT} = 1.5A$		10	35	mA	
	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V$, $I_{OUT} = 3A$		37		mA	
输出限制电流	$V_{OUT} = 0V$ 注 7		4.5	5	A	
输出噪声电压*	$I_{OUT} = 100mA$, $C_L = 10\mu F$		400		$\mu V(rms)$	
	$I_{OUT} = 100mA$, $C_L = 33\mu F$		260		$\mu V(rms)$	
基准部分						
基准电压		1.228 1.215	1.240	1.252 1.265	V	
调整端偏置电流			40	80 120	nA	
基准电压温度系数			20		ppm/ $^{\circ}C$	
调整端偏置电流温度系数			0.1		nA/ $^{\circ}C$	
使能部分						
使能低电平 (关)				0.8		
使能高电平 (开)		2.4				
使能端输入电流	$V_{EN} = 26V$		100	600 750	μA	
	$V_{EN} = 0.8V$	0.7		2 4	μA	
关断输出电流	注 8		10	500	μA	

注 1: 正电源电压的施加条件: $< 100ms$, 占空比 $\leq 1\%$, 器件最大持续工作电源电压为 26V。超过极限条件的电源电压会造成器件损坏。

注 2: 静电敏感器件, 建议采取防静电措施。

注 3: 不允许超过极限应用条件使用。

注 4: 参数定义针对成品器件; 在双电源供电系统中, 调节器负载与负电源连接, 输出电压必须用二极管钳位到地。

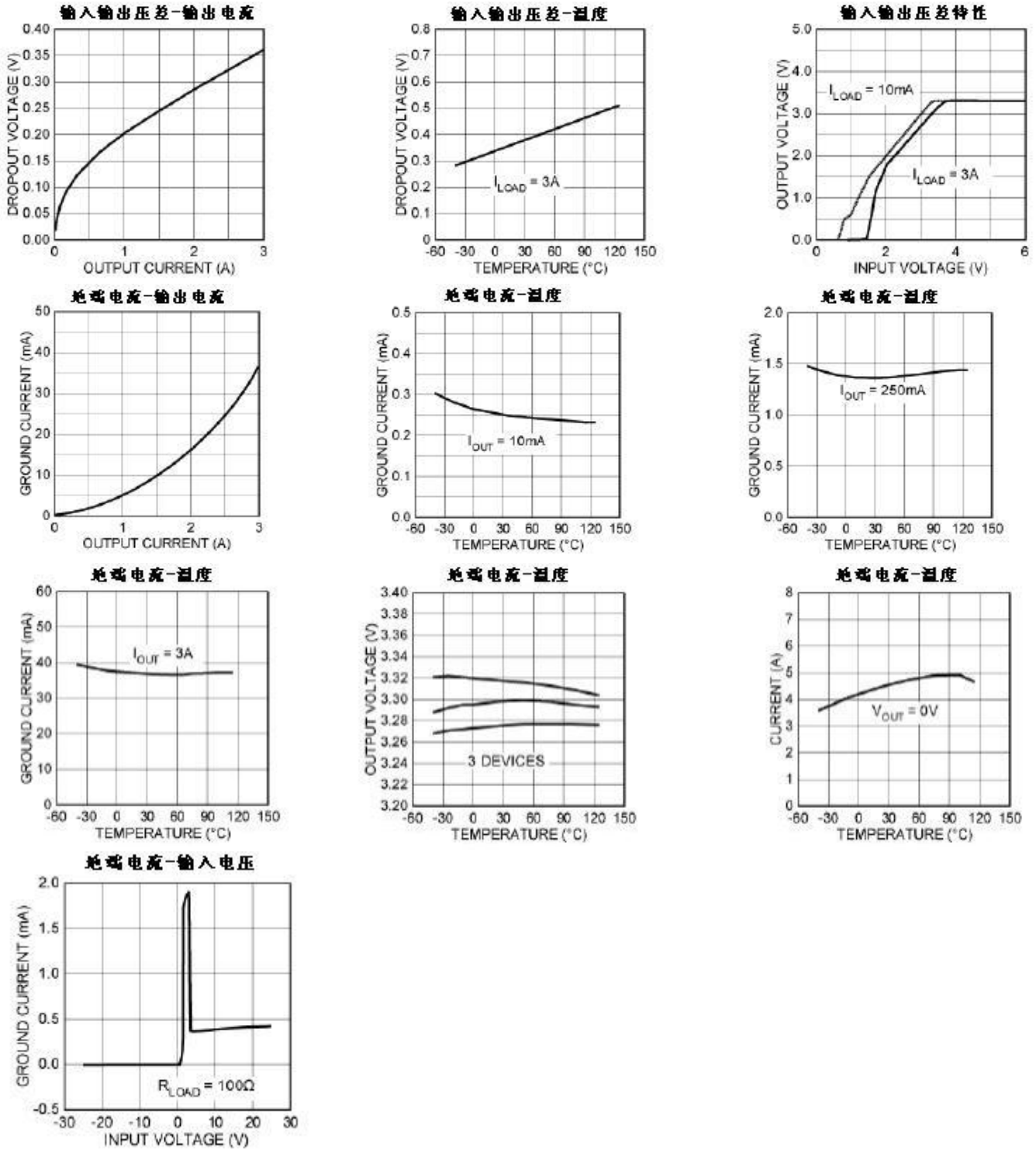
注 5: 输出电压温度系数定义为, 最坏情况输出电压变化与全温度范围变化的比值。

注 6: 输入输出压差定义为, 施加 $V_{OUT}+1V$ 到 V_{IN} , 降低 V_{IN} , 当输出电压降低到其正常值的 99% 时, 输入电压与输出电压之间的压差。

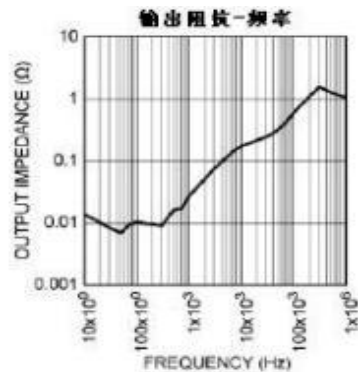
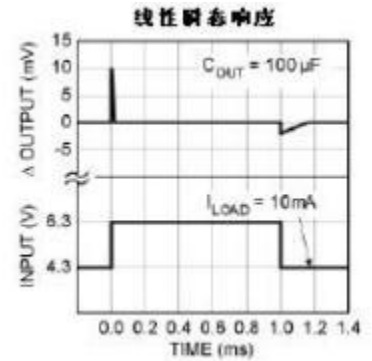
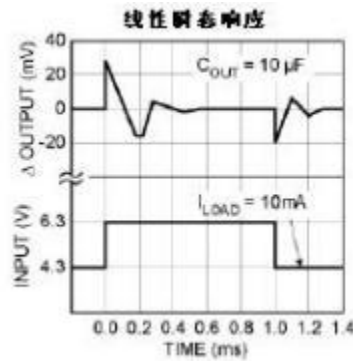
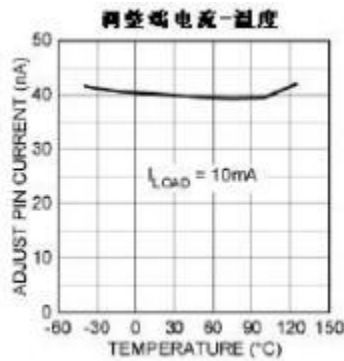
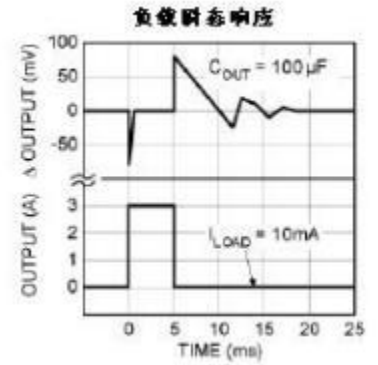
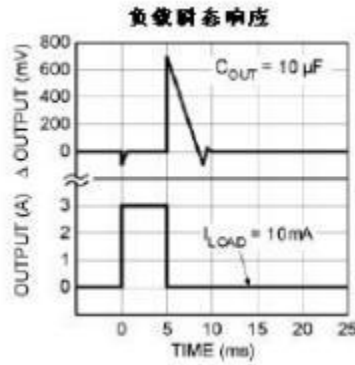
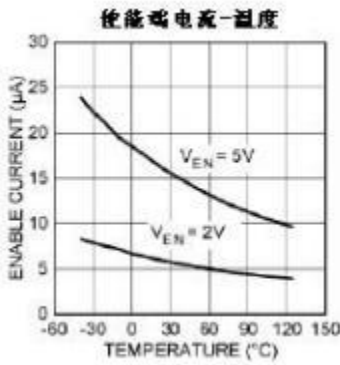
注 7: 设定 $V_{IN}=V_{OUT}+1V$, 采用脉冲测试输出电流。

注 8: $V_{EN} \leq 0.8V$ 且 $V_{IN} \leq 26V$, $V_{OUT} = 0V$ 。

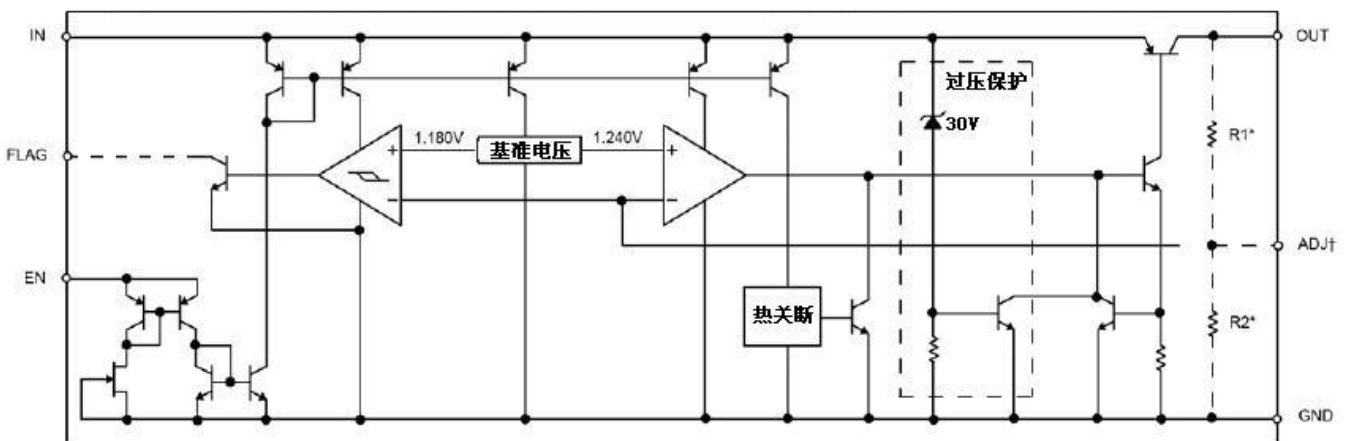
典型特性曲线



典型特性曲线 (续)



原理框图



FLAG为欠压指示端, MIC29302 中未引出; 固定电压版本的器件, ADJ端与器件内部分压电阻网络R1、R2的连接端相连。

应用指南

保护功能

MIC29302具有线性电流限制功能，在过载时输出电流是持续的；当温度超多器件最大安全工作温度 150℃时，热关断功能启动，有效关断输出；线性瞬态保护功能使器件能够承受-20V~+60V的输入电压尖峰冲击；当输入电压超过约 30V 时，过压检测功能启动，有效关断输出；逻辑电平就可以控制器件工作或关断，在关断状态下，器件消耗电流几乎为 0。

热设计举例

MIC29302应用简单，热特性是最复杂也必须考虑的因素，热设计举例如下：

设输入电压 $V_{IN} = 5V$ ，输出电压 $V_{out} = 3.3V$ ，负载电流 $I_{out} = 1A$ ，环境温度 $T_A = 50^\circ C$ ，结到环境的热阻 $\theta_{JA} = 31.4^\circ C/W$ ，地端电流大约为 I_{OUT} 的 0.01

计算器件的功耗

$$P_D = I_{OUT} \cdot (1.01 V_{IN} - V_{OUT}) = 1.75W$$

器件工作结温

$$T_J = T_A + P_D \cdot \theta_{JA} = 50 + 1.75 \cdot 31.4 = 104.95^\circ C$$

小于器件正常工作的最高结温 125℃，可以保证器件可靠工作。

电容选择

为减小输出电压噪声，稳定输出电压，输出端需要滤波电容，容值的大小取决于输出电流，电流越小，容值选择可以越小。在全负载范围内，选取 10uF 铝电解电容就能满足应用，在要求负载瞬态响应快的应用领域，建议采用钽电容。

输入端与地之间建议采用 0.1uF 的电容进行滤波。

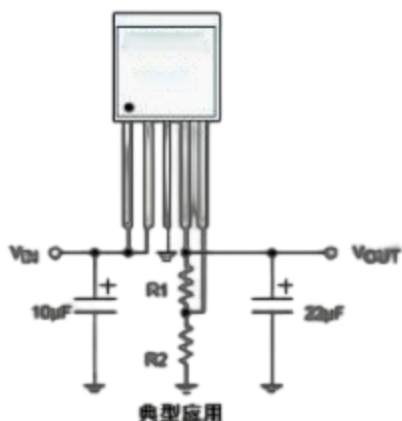
最小负载电流

如果负载电流过小，漏电流影响会使输出电压升高。因此需要最小 7mA 的负载电流，以保证 MIC29302正常工作。

使能输入

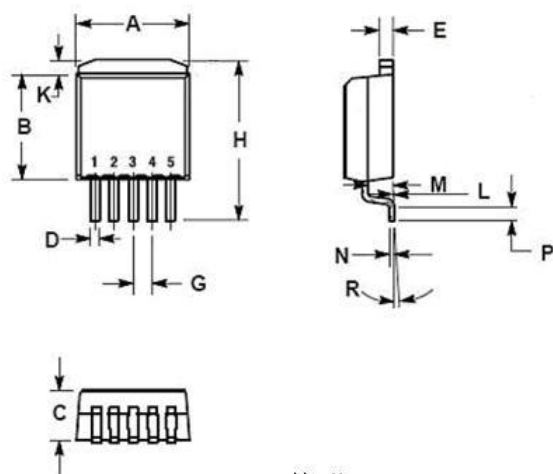
使能输入端电位与TTL/CMOS 电平兼容，可与逻辑器件直接接口，也可直接连接 30V 以下的电压。器件正常工作的使能端电流大约 20uA。

典型应用



$$R_1 = R_2 \times \left(\frac{V_{OUT}}{1.240} - 1 \right)$$

外形尺寸



TO-263-5L外形

项目	规范 (mm)	
	Min	Min
A	9.804	10.236
B	9.042	9.347
C	4.318	4.572
D	0.66	0.914
E	1.143	1.397
G	1.702BSC	
K	1.78REF	
H	14.250	15.250
L	0	0.254
M	2.235	2.591
N	0.356	0.406
P	0.950	1.450
R	5' REF	

包装

编带

声明

- ❖ 深圳芯伯乐电子有限公司保留产品说明书的更改权，恕不另行通知！客户在下单前，需确认获取的资料是否为最新版本，并验证相关信息的完整性。
- ❖ 任何半导体产品在特定的条件下都有失效或发生故障的可能，买方有责任在使用深圳芯伯乐电子有限公司产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准，并采取相应的安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！
- ❖ 产品性能提升永无止境，深圳芯伯乐电子有限公司将竭诚为客户提供性能更佳、质量更优的集成电路产品。