

40V、1A、5uA 具有使能功能低压差线性稳压器

产品描述

AS541 系列是一款最高输入电压可达 40V，静态电流 5uA，最大输出电流 1A 的具有使能功能的低压差低功耗线性稳压器。

AS541 具有对输入电压瞬态和负载电流瞬态的快速响应，并确保 AS541 启动和短路恢复期间无过冲电压。

AS541 系列具有短路保护，限流保护和过温保护功能。

AS541 系列包含固定输出电压：1.8V、3.0V、3.3V、5.0V 和 ADJ。

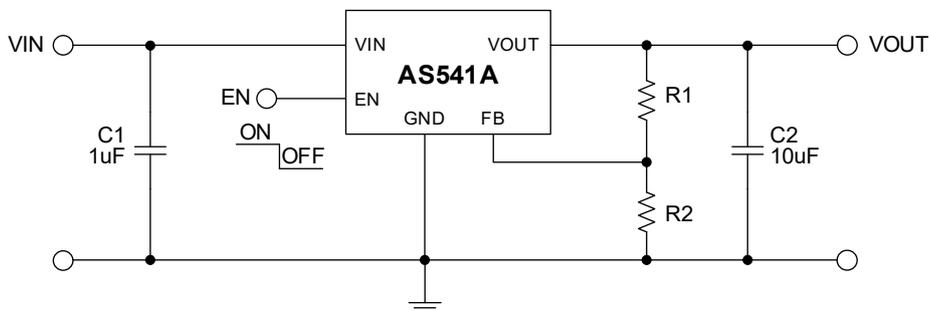
特点

- 输出电压固定可调：0.6V
- 最高输入电压：40V
- 高输出电流：1A
- PSRR：65dB/1kHz
- 低压差电压：100mV@100mA
- 固定输出电压：1.8V、3.0V、3.3V、5.0V 和 ADJ
- 输出电压精度：±2%
- 快速瞬态响应
- 集成限流保护功能
- 集成短路保护功能
- 集成过温保护功能
- 可用封装：ESOP-8

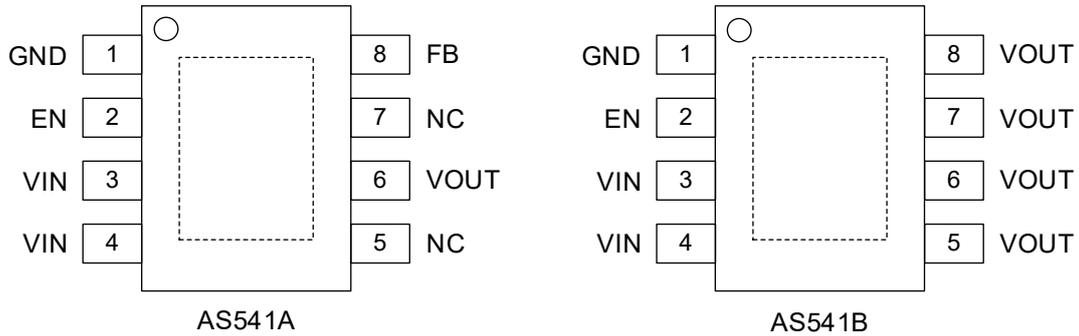
应用

- 电池供电设备
- 烟雾探测器和传感器
- 微控制器应用
- 家用电器

典型应用电路



管脚封装



管脚功能描述

AS541A	AS541B	管脚名称	功能描述
1	1	GND	地
2	2	EN	使能引脚
3, 4	3, 4	VIN	输入引脚
5, 7		NC	空脚
6	5, 6, 7, 8	VOUT	输出引脚
8		FB	FB 引脚

订购信息

型号	封装	Logo	最小包装
AS541A	ESOP-8	AS541A	4000PCS
AS541B	ESOP-8	AS541B	4000PCS

绝对最大额定参数

参数	描述	最小值	最大值	单位
电压	VIN to GND	-0.3	40	V
	VOUT to GND	-0.3	14	
	VOUT to VIN	-55	0.3	
	EN to GND	-0.3	40	
电流	峰值电流	内部限流		
温度	工作环境温度	-40	85	°C
	存储温度	-40	150	
	工作结温	150		
封装热阻	ESOP-8	130		°C/W
封装最大允许功耗	ESOP-8	700		mW

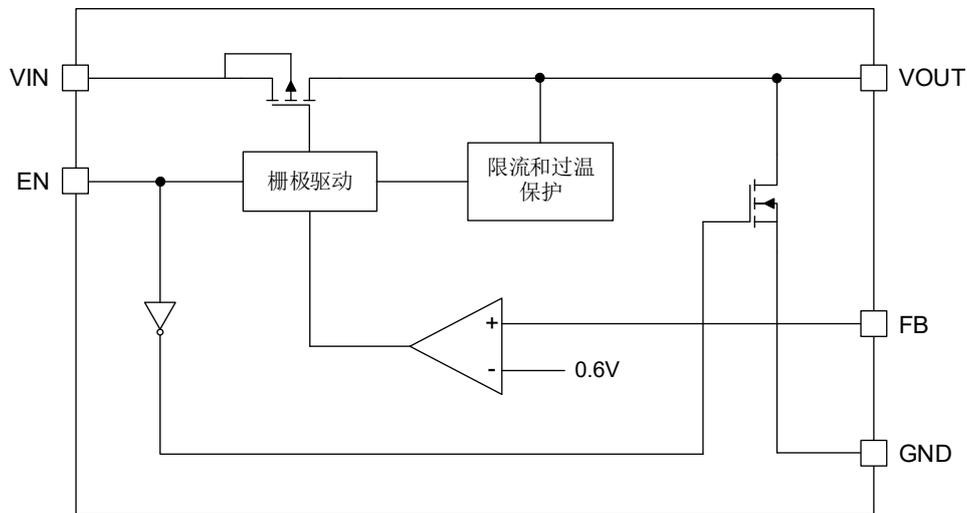
注：超过额定参数规定的范围，会造成芯片的损坏，不能保证超过额定参数范围的芯片的工作状态。暴露在额定参数之外将影响芯片的可靠性。

ESD 参数

参数	描述	参数范围	单位
V _{ESD}	人体模式 (HBM)	4	KV
	充电设备模式 (CDM)	100	V

注：超过额定参数规定的范围，会造成芯片的损坏，不能保证超过额定参数范围的芯片的工作状态。暴露在额定参数之外将影响芯片的可靠性。

内部框图



电气参数

(除特殊说明外, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $C_{IN} = 1\mu\text{F}$, $V_{IN} = V_{OUTNOM} + 1\text{V}$, $V_{OUT} = 3.3\text{V}$, $C_{OUT} = 10\mu\text{F}$)

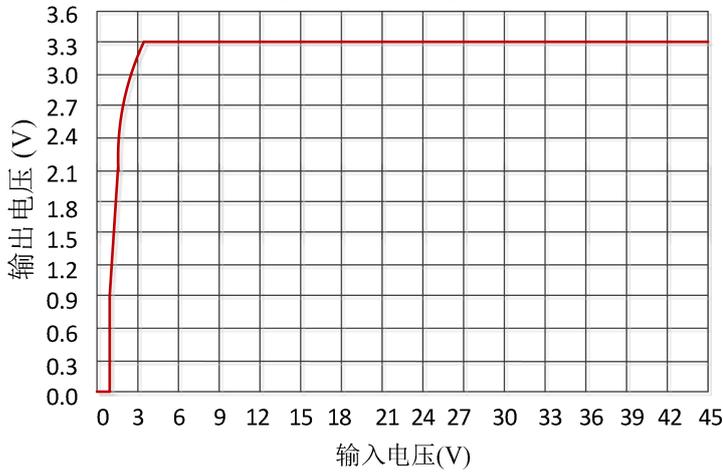
符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IN}	输入电压		3		40	V
I_Q	静态电流	$V_{IN} = 40\text{V}$, No load		5		μA
$I_{ShutDown}$	关断电流	$V_{IN} = 5.3\text{V}$, $V_{EN} = 0\text{V}$			0.3	μA
V_{OUT}	输出电压	$V_{IN} = 12\text{V}$, $I_{OUT} = 10\text{mA}$	$V_{OUTNOM} * 0.98$	V_{OUTNOM}	$V_{OUTNOM} * 1.02$	V
I_{OUT_MAX}	输出电流	$V_{IN} = V_{OUTNOM} + 1\text{V}$	1			A
V_{DROP}	压差 ⁽¹⁾	$I_{OUT} = 10\text{mA}$, $V_{IN} = V_{OUTNOM} - 0.1\text{V}$		80		mV
		$I_{OUT} = 100\text{mA}$, $V_{IN} = V_{OUTNOM} - 0.1\text{V}$		150		
		$I_{OUT} = 800\text{mA}$, $V_{IN} = V_{OUTNOM} - 0.1\text{V}$		1160		
$\Delta V_{OUT}/\Delta I_{OUT}$	负载调整率	$V_{IN} = V_{OUTNOM} + 1\text{V}$, $1\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 800\text{mA}$		0.005		mV/mA
$\Delta V_{OUT}/\Delta V_{IN}$	线性调整率	$I_{OUT} = 1\text{mA}$, $V_{OUTNOM} + 1\text{V} \leq V_{IN} \leq 45\text{V}$		0.05		mV/V
V_{EN_H}	EN 高电平	$V_{IN} = 5.3\text{V}$, $V_{OUT} = 3.3\text{V}$	1			V
V_{EN_L}	EN 低电平	$V_{IN} = 5.3\text{V}$, $V_{OUT} = 3.3\text{V}$			0.4	V
I_{LIMIT}	限流值	$V_{IN} = 5.3\text{V}$		1.1		A
I_{SHORT}	短路电流	$V_{IN} = 7\text{V}$		140		mA
T_{SHDN}	过温保护	温度上升, 过温保护温度		160		$^{\circ}\text{C}$
		温度下降, 过温保护解除温度		130		
PSRR		$V_{IN} = 5.3\text{V}$, $I_{OUT} = 10\text{mA}$, $F = 1\text{KHz}$		65		dB

注: (1) 压差是输入和输出之间的电压差, 此时输出电压比其标称值低 2%

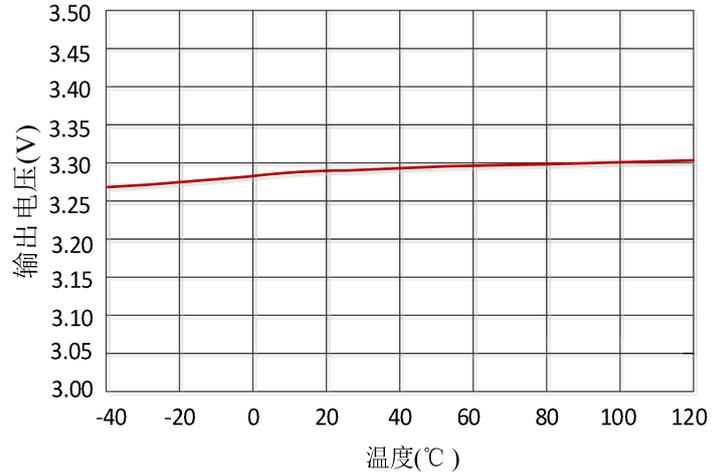
典型性能特征

(除特殊说明外, $T_A = 25^\circ\text{C}$, $C_{IN} = 1\mu\text{F}$, $V_{IN} = V_{OUTNOM} + 1\text{V}$, $V_{OUT} = 3.3\text{V}$, $C_{OUT} = 10\mu\text{F}$)

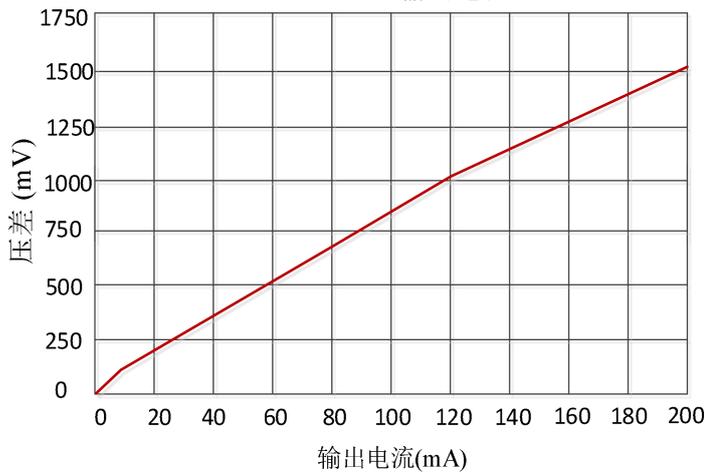
输出电压 vs. 输入电压



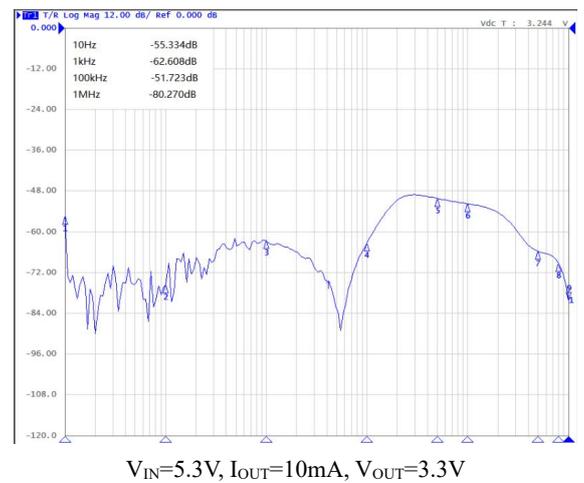
输出电压 vs. 温度

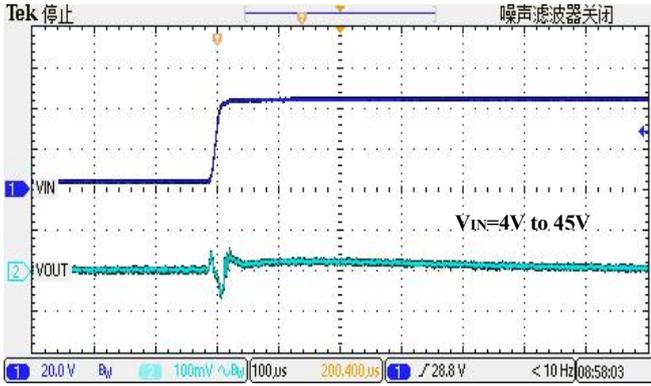


压差 vs. 输出电流

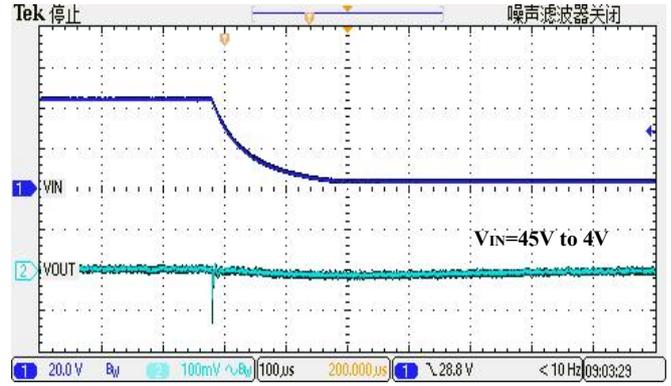


PSRR

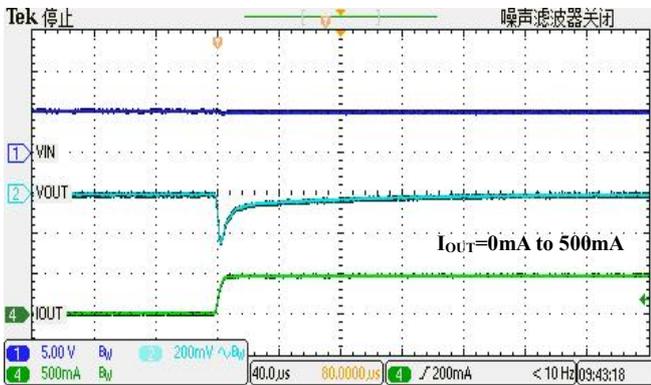




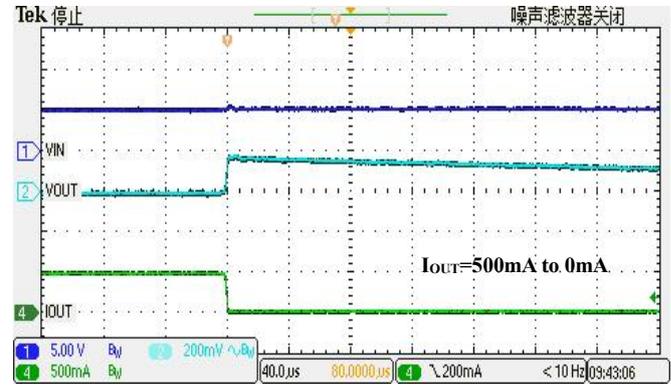
Time(100us/div)
输入跳变



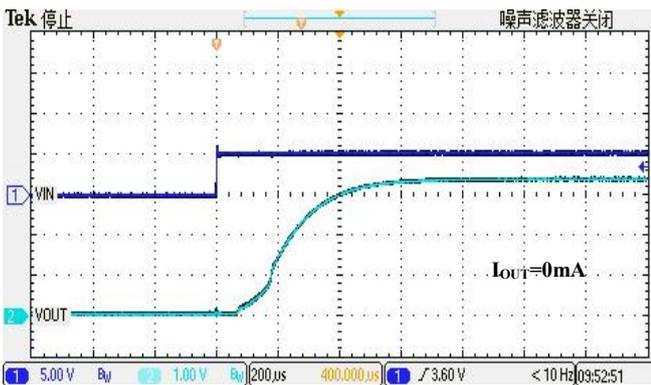
Time(100us/div)
输入跳变



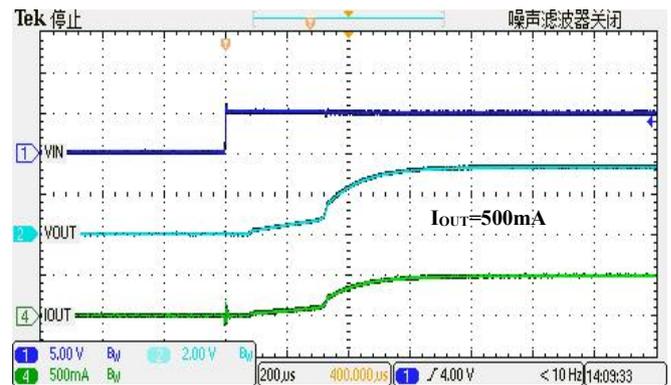
Time(40us/div)
负载跳变



Time(40us/div)
负载跳变



Time(200us/div)
空载上电



Time(200us/div)
带载上电

功能描述

概述

AS541 系列是一款输入电压可达 40V，静态电流 5uA，最大输出电流 1A 的低功耗低压差线性稳压器。AS541 具有对输入电压瞬态和负载电流瞬态的快速响应，并确保 AS541 启动和短路恢复期间无过冲电压。AS541 系列具有短路保护，限流保护和过温保护功能。AS541 系列固定输出电压为：1.8V、3.0V、3.3V、5.0V 和 ADJ。

输入电容

建议在 VIN 和 GND 引脚之间连接 1μF 电容，以消除输入电源波动，降低输出纹波。该输入电容必须尽可能靠近芯片，以确保输入和输出稳定。PCB 布局时，注意 VIN 和 GND 都需要宽铜线。

输出电容

为了 LDO 的稳定性需要一个输出电容器。推荐的输出电容为 10μF，推荐使用陶瓷电容，温度特性为 X5R 或 X7R。将输出电容器尽可能靠近 VOUT 和 GND 引脚。

限流和短路保护

当 VOUT 引脚的输出电流高于限流值或 VOUT 引脚直接对 GND 短路时，将触发限流保护或短路保护，并将输出电流钳制在预先设定的水平，以防止芯片因过流或过热损坏。

热保护

AS541 具有内部热保护。当温度过高时，如输出引脚短路或非常大的负载电流与大电压降的设备，将触发内部热保护电路，它将关闭电源 MOSFET，防止 LDO 损坏。一旦消除过高的热条件，芯片的温度下降，热保护电路将恢复电源 MOSFET 的控制，使 LDO 设备进入正常运行。

最大结温取决于功耗、封装、PCB 布局、使用的铜层数、铜层厚度和环境温度。在正常运行过程中，LDO 结温不得超过 125°C，否则可能导致芯片性能恶化。利用下面的方程来计算功耗和估计结温，功耗可以用公式（1）来计算。

$$P_D = (V_{IN} - V_{OUT}) \times I_{OUT} \quad (1)$$

结温可以用公式来估计。 $R_{\theta JA_EVM}$ 是连接到环境的热阻，基于客户的 PCB。通过公式（2）验证应用程序，并在热设计中允许足够的空间，采用该方法计算了结温 T_J 。

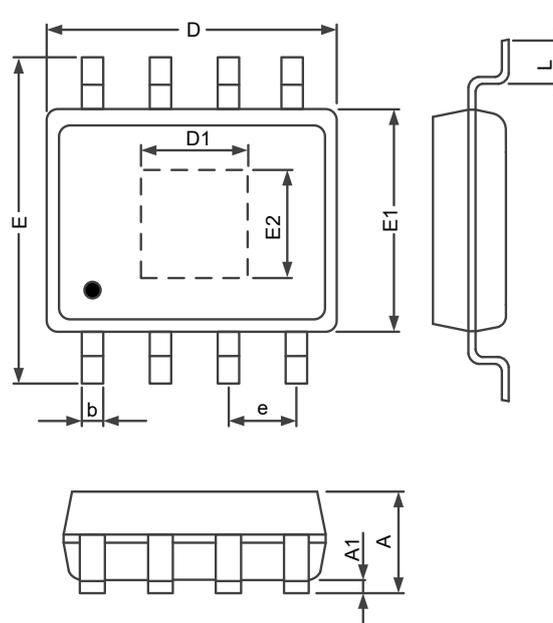
$$T_J = T_A + P_D \times R_{\theta JA_EVM} \quad (2)$$

$R_{\theta JA_EVM}$ 是一个关键参数，取决于许多因素，如下：

功耗、空气温度、流量、PCB 区域、铜散热区、包装箱下的热通孔数、相邻部件放置。

封装信息

ESOP-8



SYMBOLS	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN.	MAX.	MIN.	MIN.
A	1.35	1.75	0.053	0.069
A1	0.00	0.15	0.000	0.006
D	4.7	5.1	0.185	0.200
E1	3.7	4.1	0.145	0.161
D1	2.90	3.50	0.114	0.138
E2	2.00	2.50	0.080	0.098
E	5.80	6.20	0.228	0.244
L	0.40	1.27	0.016	0.050
b	0.31	0.51	0.012	0.020
e	1.16	1.37	0.046	0.054