

20V 低功耗 500mA 可编程输出 CMOS 电压稳压器

■ 产品概述

LN1178 系列是使用 CMOS 技术开发的高速、低压差，高精度输出电压，低消耗电流正电压型电压稳压器。由于内置有低通态电阻晶体管，因而压差低，能够获得较大的输出电流。外置输出反馈，可以很方便地得到客户需要的电压。为了使负载电流不超过输出晶体管的电流容量，内置了过流保护、过温保护及短路保护功能。

LN1178 支持高压（20V）的电源和使能输入，同时内部采用低功耗设计，适合一些低功耗场合应用

■ 用途

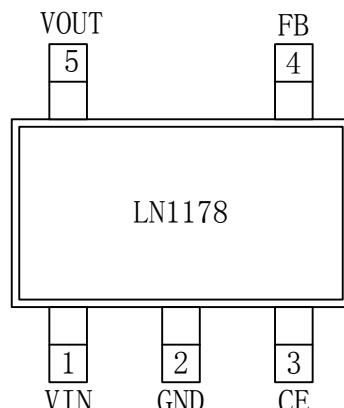
- 移动电话
- 无绳电话
- 照相机、视频录制设备
- 便携式游戏机
- 便携式 AV 设备
- 基准电压源
- 以电池供电的系统

■ 订购信息

LN1178 B.③④⑤⑥⑦
 ① ②

代号	符号	描述	代号	符号	描述
①	78	产品名	⑥	M	SOT-23-5L 封装
②	B	低功耗产品	⑦		R: 卷带方向: 正向
③ ④⑤	120	反馈电压值 1.20V			L: 卷带方向: 反向

■ 引脚配置



■ 产品特点

- 反馈精度高： 精度可达 $\pm 1.5\%$
- 输入输出压差低： 300 mV 典型值(输出为 3.0V 的产品, $I_{OUT}=100mA$ 时)
- 高纹波抑制比： 50dB (1 kHz)
- 消耗电流少： 5 μA (TYP.)
- 最大输出电流： 可输出 500mA ($V_{IN} \geq V_{OUT} + 1V$)
- 待机电流： 小于 1 μA
- 内置保护： 内置过流保护、过温保护和短路保护电路

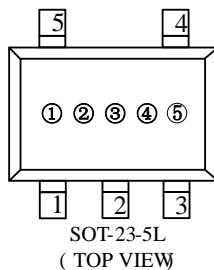
■ 封装

- SOT23-5L

引脚号	引脚名	功能
SOT23-5L		
1	VIN	输入端
2	GND	接地端
3	CE	使能端
4	FB	反馈端
5	VOUT	输出端

■ 打印信息

- SOT23-5L



① 表示产品系列

符号	产品描述
8	LN1178 系列产品

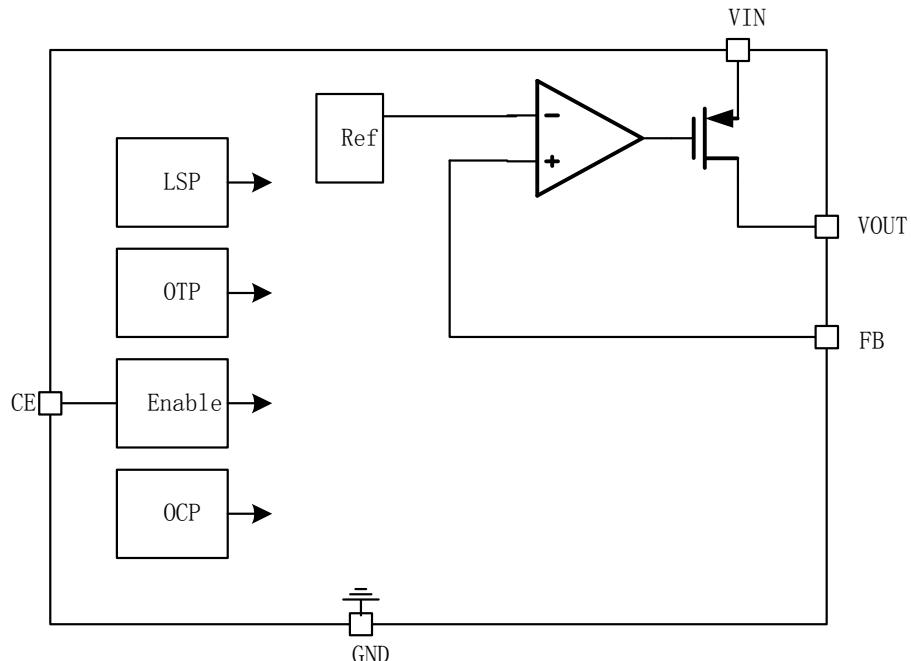
②③④表示反馈电压值

符号	产品描述
②③④	反馈电压: 1.20V

⑤ 表示产品批号

0~9, A~Z 循环 (G, I, J, O, Q, W 除外)

■ 功能框图

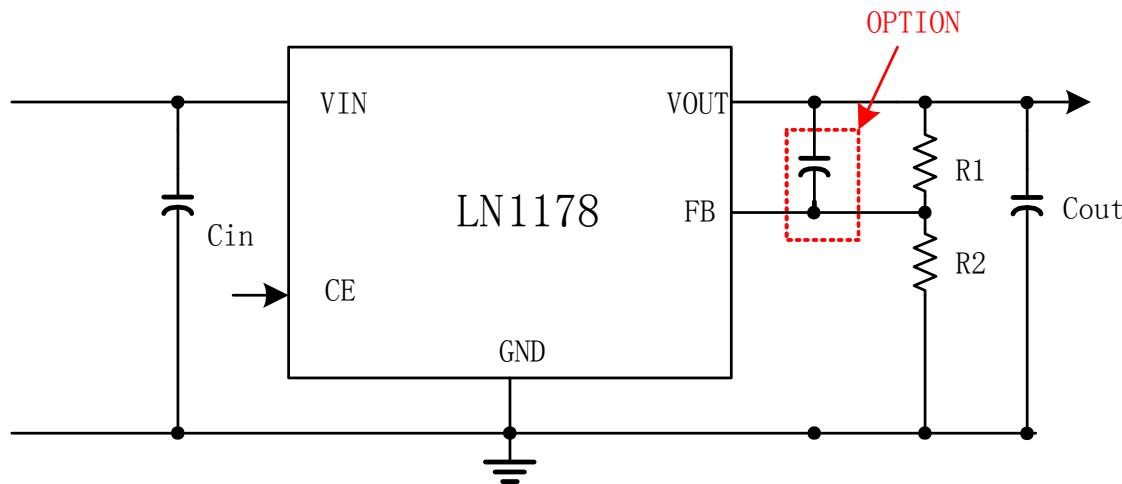


■ 绝对最大额定值

项目	符号	绝对最大额定值		单位	
输入电压	V_{IN}	GND-0.3~GND+28		V	
使能电压	V_{CE}	GND-0.3~ $V_{IN}+0.3$			
反馈电压	V_{FB}	GND-0.3~5			
输出电压	V_{OUT}	GND-0.3~ $V_{IN}+0.3$			
容许功耗	P_D	SOT-23-5L/SOT23-6L	350	mW	
工作温度	T_{opr}	-40~+85		°C	
保存温度	T_{stg}	-40~+125			

注意：绝对最大额定值是指在任何条件下都不能超过的额定值。万一超过此额定值，有可能造成产品劣化等物理性损伤。

■ 典型应用电路



注意：上述连接图以及参数并不作为保证电路工作的依据，实际的应用电路请在进行充分的实测基础上设定参数。

$V_{out} = (1 + R1/R2) \times V_{FB}$, R1, R2 请使用至少百 K 级以上的电阻（保证系统低功耗）。输入电容推荐使用电解电容，耐压至少要求 35V 以上，如果使用陶瓷电容，推荐串联一个 1 欧小电阻使用；输出电容推荐使用 4.7uF 以上电容；

■ 电气特性参数

($TA=25^{\circ}\text{C}$ unless otherwise noted)

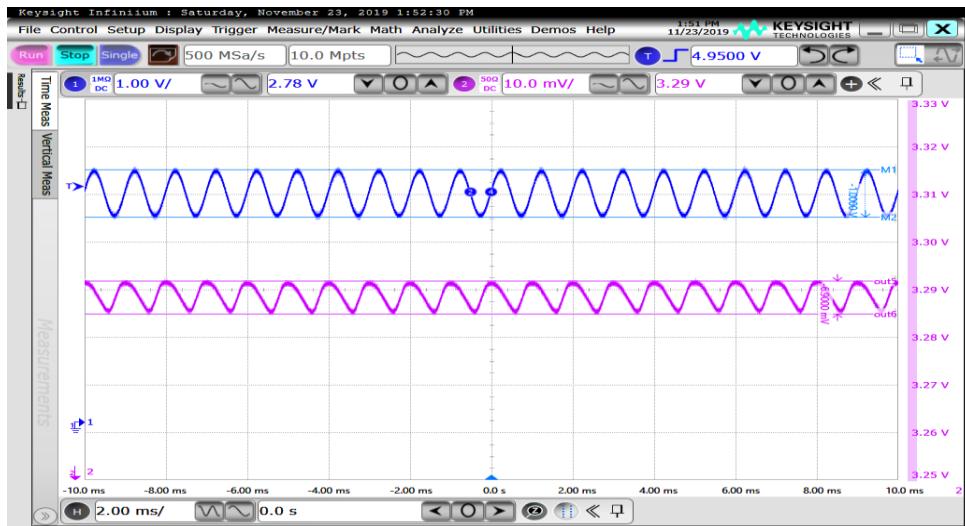
项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
反馈电压	V_{FB}	$V_{IN}=5\text{V}, V_{OUT}=3.3\text{V}, I_{OUT}=30\text{ mA}$	1.182	1.2	1.218	V
输出电流	I_{OUT}	$V_{IN} \geq V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$		500	—	mA
输入输出压差	V_{drop}	$I_{OUT}=50\text{ mA}$	—	0.12	0.20	V
		$I_{OUT}=100\text{ mA}$	—	0.30	0.45	
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	$V_{OUT(S)} + 0.5\text{ V} \leq V_{IN} \leq 6\text{V}$ $I_{OUT}=30\text{ mA}$	—	0.10	0.20	%/V
负载稳定度	ΔV_{OUT2}	$V_{IN}=V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$ $1.0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 100\text{ mA}$	—	50	100	mV
输出电压 温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T \cdot V_{OUT}}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}, I_{OUT}=10\text{ mA}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq Ta \leq 85^{\circ}\text{C}$	—	±100	—	ppm/°C
工作消耗电流	I_{SS1}	$V_{IN}=V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$	—	5	8	μA

关断电流	Ishut	$V_{IN}=5\text{ V}, V_{CE}=0$			1	uA
输入电压	V_{IN}	—	2.0	—	20	V
纹波抑制率	$ \text{PSRR} $	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}, f=1\text{ kHz}$ $V_{rip}=0.5\text{ Vrms}, I_{OUT}=50\text{ mA}$	—	50	—	dB
短路电流	Ishort	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V},$ ON/OFF 端子为 ON, $V_{OUT}=0\text{ V}$	—	35	—	mA
CE 最小高电平	V_{CEH}		1.2			V
CE 最小低电平	V_{CEL}				1.0	V
电流限制	ILIM	$V_{IN}=V_{OUT(T)}+1\text{ V}$		700		mA

■ 特性曲线(待测试)

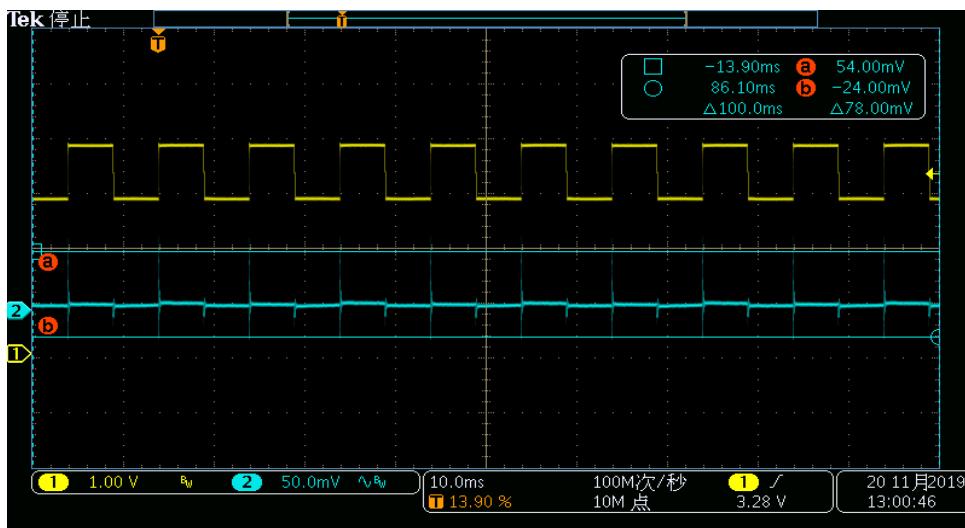
1、PSRR

测试条件: $V_{out}=3.3\text{ V}, V_{in}=CE=V_{out}+1\text{ V}, I_{out}=50\text{ mA}, V_{pp}=1\text{ V}, F=1\text{ KHz}, C_{in}=C_{out}=4.7\mu\text{F}, P_{SRR}=43.22\text{ db}$



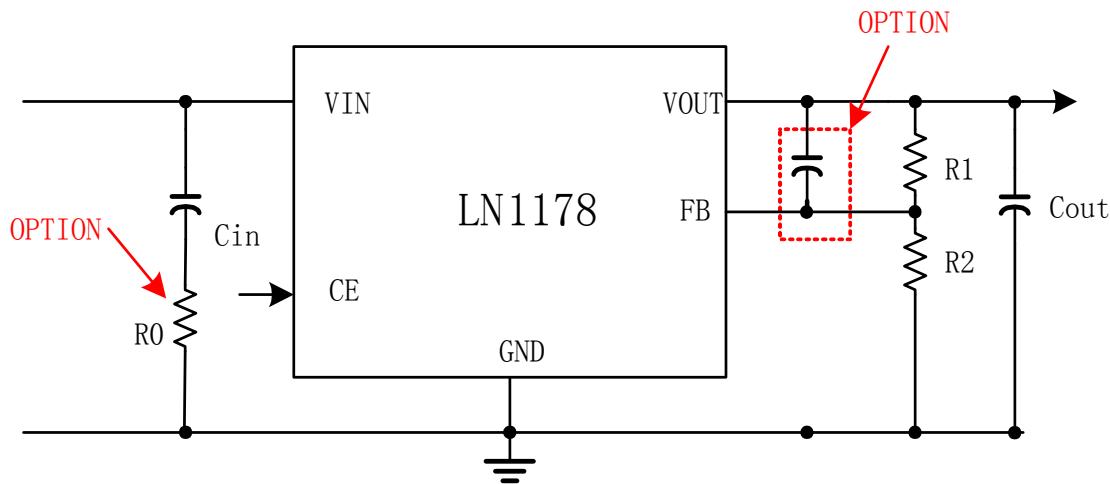
2、输入电压瞬态响应

测试条件: $V_{out}=1.8\text{ V}, V_{in}=2.8\text{ V}-3.8\text{ V}, I_{out}=50\text{ mA}, C_{in}=C_{out}=4.7\mu\text{F}$



1 通道橙色线为输入，2 通道蓝色线为输出

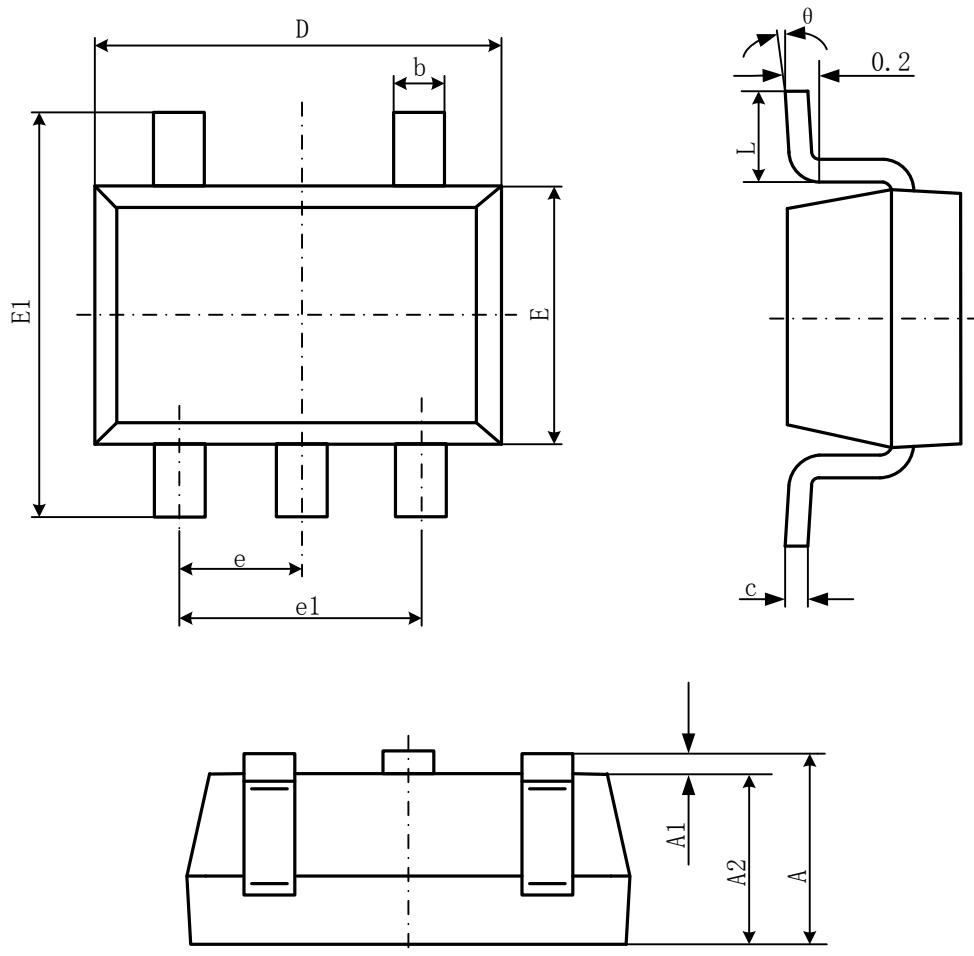
■ 应用信息



- **输入输出电容**
- 输入电容建议使用电解电容，耐压至少要求 35V 以上，如果使用陶瓷电容，推荐串联一个 1 欧小电阻（R0）使用；输出电容推荐使用 4.7uF 以上电容；
- CE 引脚禁止在 VIN 没有输入信号的情况下单独出现控制信号；
- **PCB 布局**
- 为了得到更好的使用效果，PCB 布局主要注意事项如下：
- 输入电容和输出电容尽可能靠近芯片引脚；
- VIN 和 VOUT 的布线尽可能使用粗线以减小布线电阻提高负载性能；
- PCB 要做散热处理保证芯片正常工作。

■ 封装信息

- SOT-23-5L



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°