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

■ 产品特点

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

■ 封装

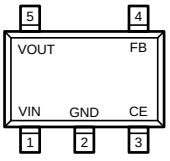
- SOT23-5L
- SOT89-5L

■ 订购信息

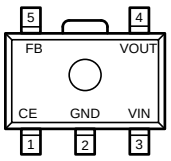
LN1178 B③④⑤⑥⑦-⑧
①②

代号	符号	描述	代号	符号	描述
①	78	产品名	⑥	M	SOT-23-5L 封装
				P	SOT89-5L 封装
②	B	低功耗产品	⑦	R	卷带方向：正向
③④⑤	120	反馈电压值 1.20V		L	卷带方向：反向
			⑧	G	绿料

■ 引脚配置



SOT23-5L
(TOP VIEW)

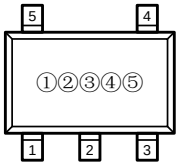


SOT89-5L
(TOP VIEW)

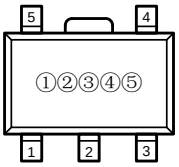
引脚号		引脚名	功能
SOT23-5L	SOT89-5L		
1	3	VIN	输入端
2	2	GND	接地端
3	1	CE	使能端
4	5	FB	反馈端
5	4	VOUT	输出端

■ 打印信息

- **SOT23-5L、SOT89-5L**



SOT23-5L
(TOP VIEW)



SOT89-5L
(TOP VIEW)

① 表示产品系列

符号	产品描述
8	LN1178 系列产品

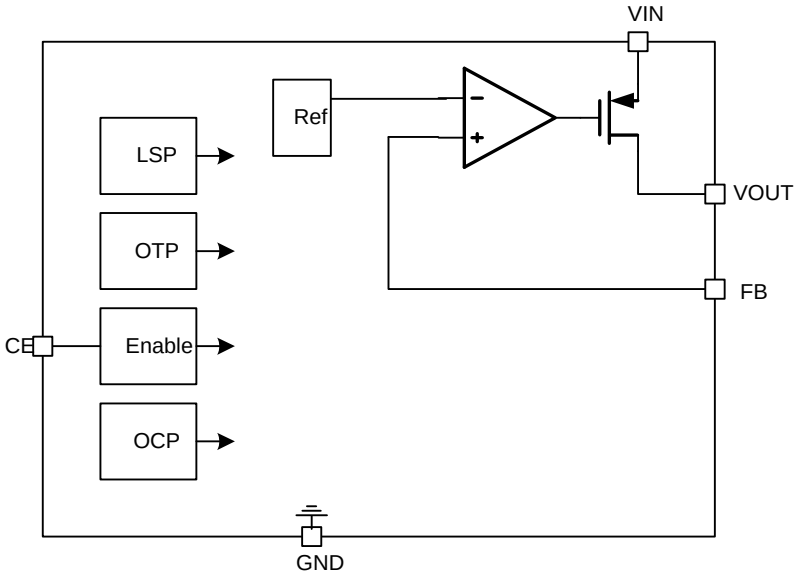
②③④表示反馈电压值

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

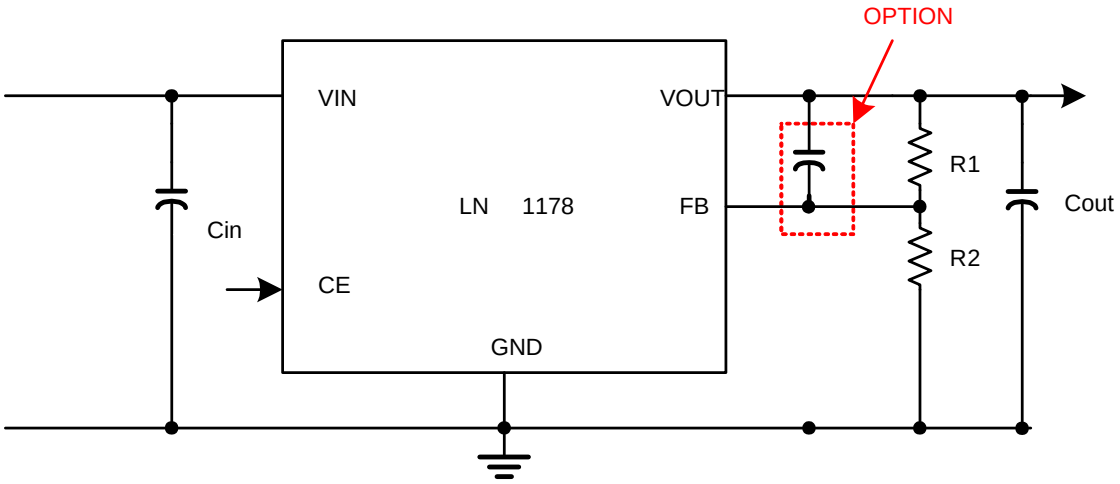


■ 绝对最大额定值

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-0.3～8		
容许功耗	P_D	SOT-23-5L/SOT89-5L	350	mW
工作温度	Topr	-40～+85		°C
保存温度	Tstg	-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。Vout=(1+R1/R2)×VFB，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；

■ 电学特性参数

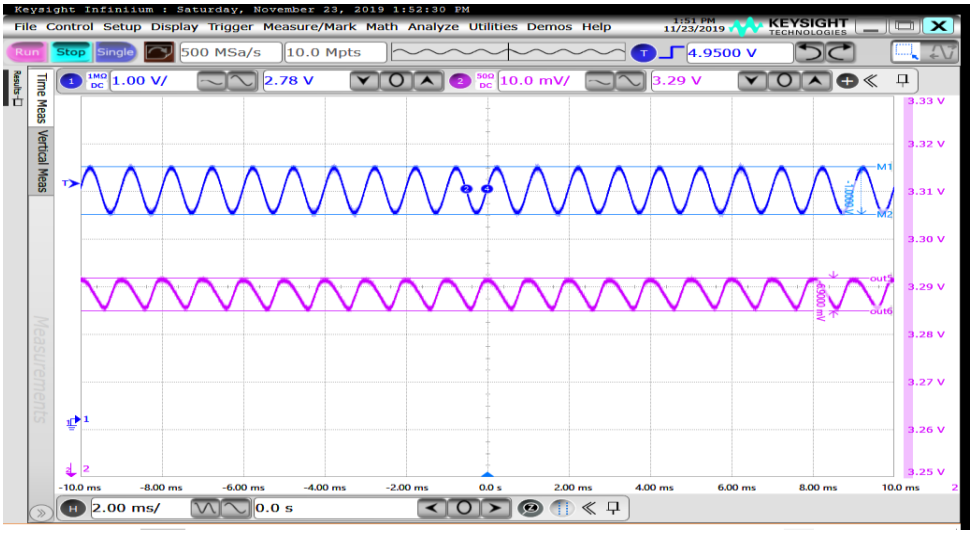
(TA=25℃ unless otherwise noted)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
反馈电压	V_{FB}	VIN=5V,Vout=3.3V,I_{OUT}=30 mA	1.182	1.2	1.218	V
输出电流	I_{OUT}	V_{IN}≥$V_{OUT(S)}$+1.0 V		500	—	mA
输入输出压差	V_{drop}	I_{OUT}=50 mA	—	0.12	0.20	V
		I_{OUT}=100 mA	—	0.30	0.45	
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \bullet V_{OUT}}$	$V_{OUT(S)}$+0.5 V ≤V_{IN}≤6V I_{OUT}=30 mA	—	0.10	0.20	%/V
负载稳定度	ΔV_{OUT2}	V_{IN}=$V_{OUT(S)}$+1.0 V 1.0 mA ≤I_{OUT} ≤100 mA	—	50	100	mV
输出电压 温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \bullet V_{OUT}}$	V_{IN}=$V_{OUT(S)}$+1.0 V, I_{OUT}=10 mA -40°C ≤Ta ≤85°C	—	±100	—	ppm/℃
工作消耗电流	I_{SS1}	V_{IN}=$V_{OUT(S)}$+1.0 V	—	5	8	μA
关断电流	Ishut	V_{IN}=5 V,V_{CE}=0			1	uA
输入电压	V_{IN}	——	2.0	—	20	V
纹波抑制率	|PSRR|	V_{IN}=$V_{OUT(S)}$+1.0 V，f=1 kHz Vrip=0.5 Vrms, I_{OUT}=50 mA	—	50	—	dB
短路电流	Ishort	V_{IN}=$V_{OUT(S)}$+1.0 V, ON/OFF 端子为 ON,V_{OUT}=0 V	—	35	—	mA
CE 最小高电平	V_{CEH}		1.2			V
CE 最大低电平	V_{CEL}				1.0	V
电流限制	ILIM	V_{IN}= $V_{OUT(T)}$+1V		700		mA

■ 特性曲线

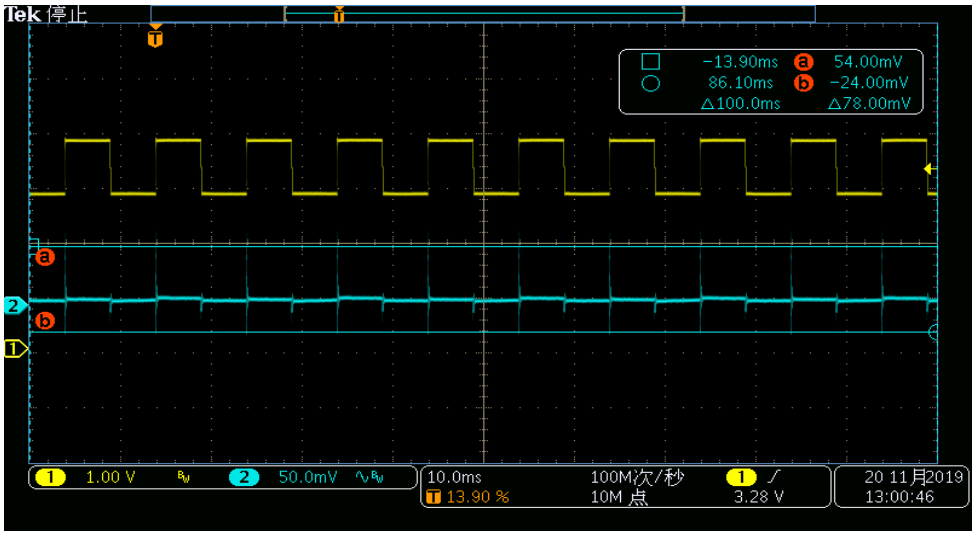
1、 PSRR

测试条件：Vout=3.3V,Vin=CE=Vout+1V,Iout=50mA, Vpp=1V, F=1KHz, Cin=Cout=4.7uF，P_{SRR}=43.22db



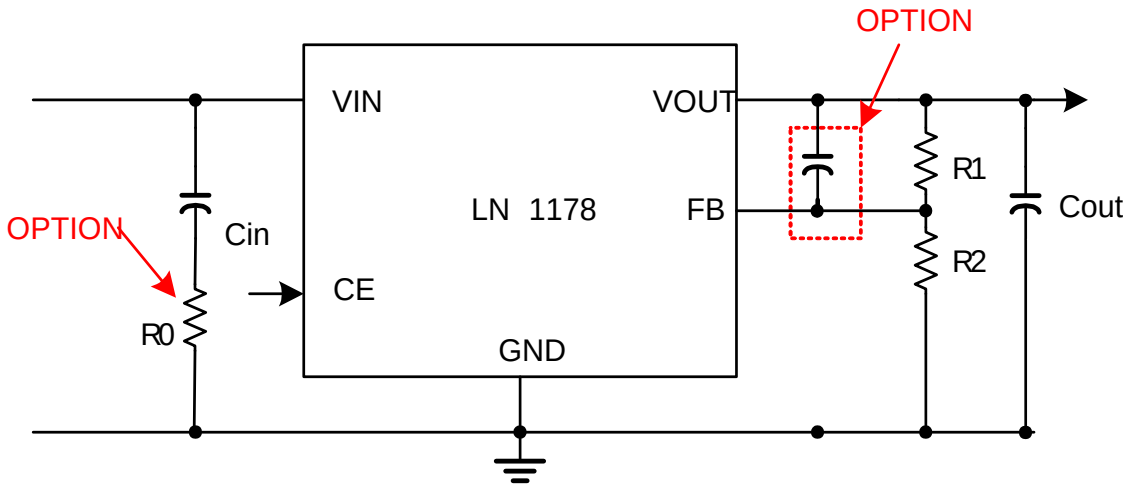
2、 输入电压瞬态响应

测试条件：Vout=1.8V,Vin=2.8V-3.8V, Iout=50mA, Cin=Cout=4.7uF



1 通道黄色线为输入，2 通道蓝线为输出

■ 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：

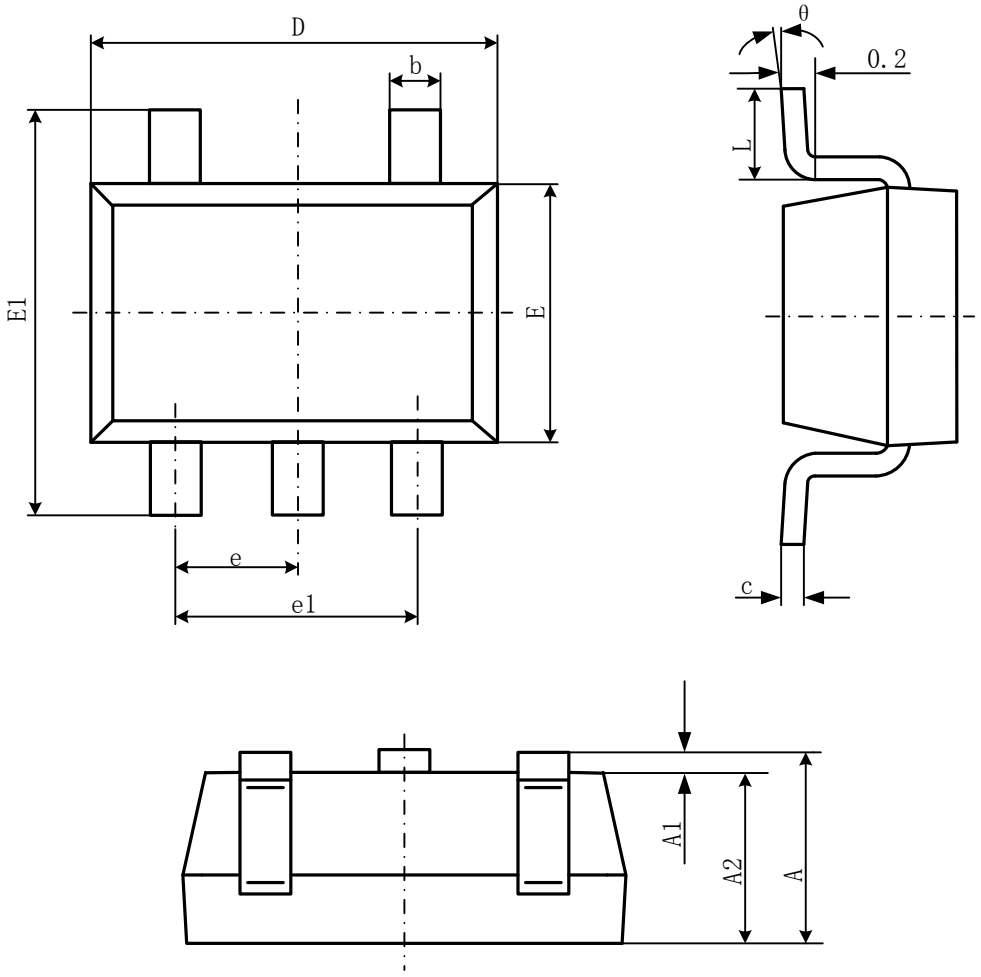
输入电容和输出电容尽可能靠近芯片引脚；

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。

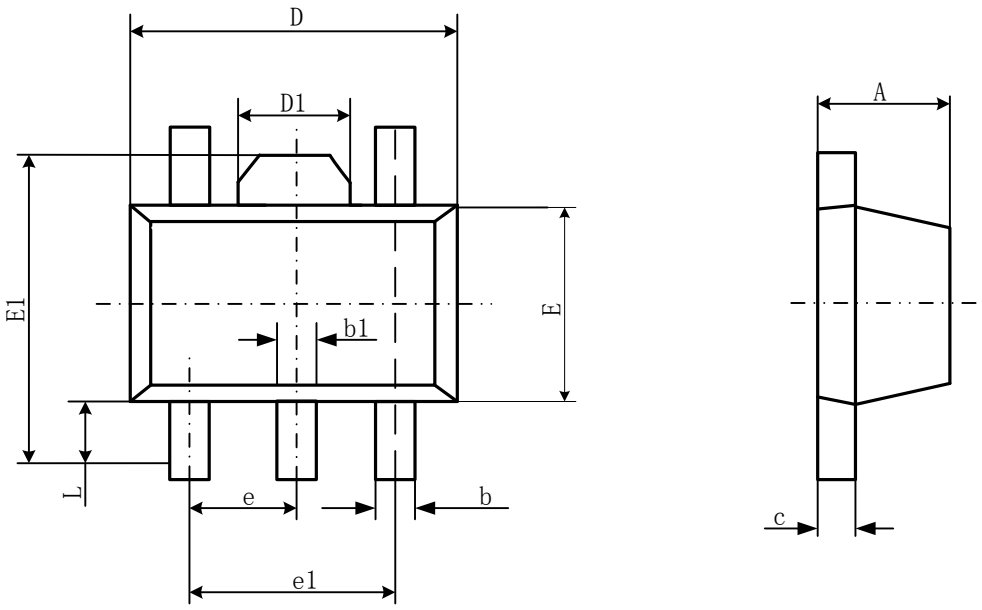
■ 封装信息

- **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°

- **SOT89-5L**



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.400	1.600	0.055	0.063
b	0.320	0.520	0.013	0.020
b1	0.360	0.560	0.014	0.022
c	0.350	0.400	0.014	0.017
D	4.400	4.600	0.173	0.181
D1	1.400	1.800	0.055	0.071
E	2.300	2.600	0.091	0.102
E1	3.940	4.250	0.155	0.167
e	1.500TYP		0.060TYP	
e1	2.900	3.100	0.114	0.122
L	0.900	1.100	0.035	0.043