

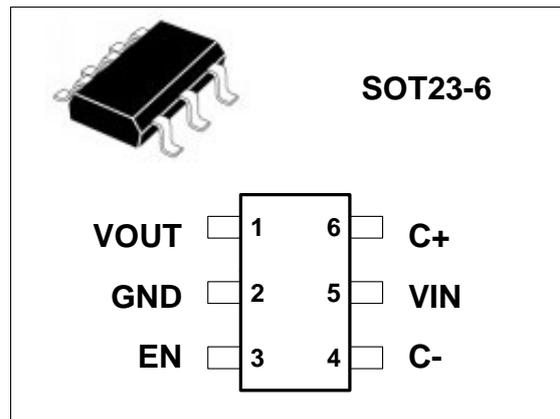
低噪声电荷泵 DC/DC 转换电路

产品概述

CECL3301是一个具备低噪声、恒定开关频率（380KHz）的电容式电压倍增器。输入 2.5 至 4.5V，产生恒定的 5V 输出电压，最大输出电流能达到 250mA。较少的外部器件（仅有一只自举电容和 VIN 以及 VOUT 上的 2 只旁路电容）使得CECL3301很适合应用于电池供电的小型设备。

本电路采用新的电荷泵架构，保证零负载情况下工作在恒定的开关频率，并同时减少输入和输出纹波。该电路具有热保护功能，能承受从 VOUT 到 GND 的持续短路。内置的软启动电路能防止启动时产生过大的浪涌电流。较高的开关频率，可以使用小型的陶瓷电容。低电流待机电流，小于 1uA。

引出端排列



主要特点

- 固定输出电压 5V ($\pm 4\%$)
- 输入范围: 2.5V~5.0V
- 输出电流: 最大 250mA
- 低噪声恒定频率工作
- 软启动降低浪涌电流
- 待机电流小于 1uA
- 短路保护
- 无电感器件

典型应用

- 白光 LED 背光源
- 锂离子电池备份电源
- 3V 到 5V 转换
- 智能卡阅读器

Add:Room 17A,Building A,Huaqiang Plaza,Huaqiang North Rd., Futian District, Shenzhen, 518031, China

Tel: 86-755-8361-4001 Fax: 86-755-8325-6596

www.chipkingdom.com sales@chipkingdom.com

引出端功能

序号	符号	功能描述	序号	符号	功能描述
1	VOUT	电压输出	4	C-	自举电容负端
2	GND	地	5	VIN	电压输入
3	EN	待机(高有效)	6	C+	自举电容正端

极限参数

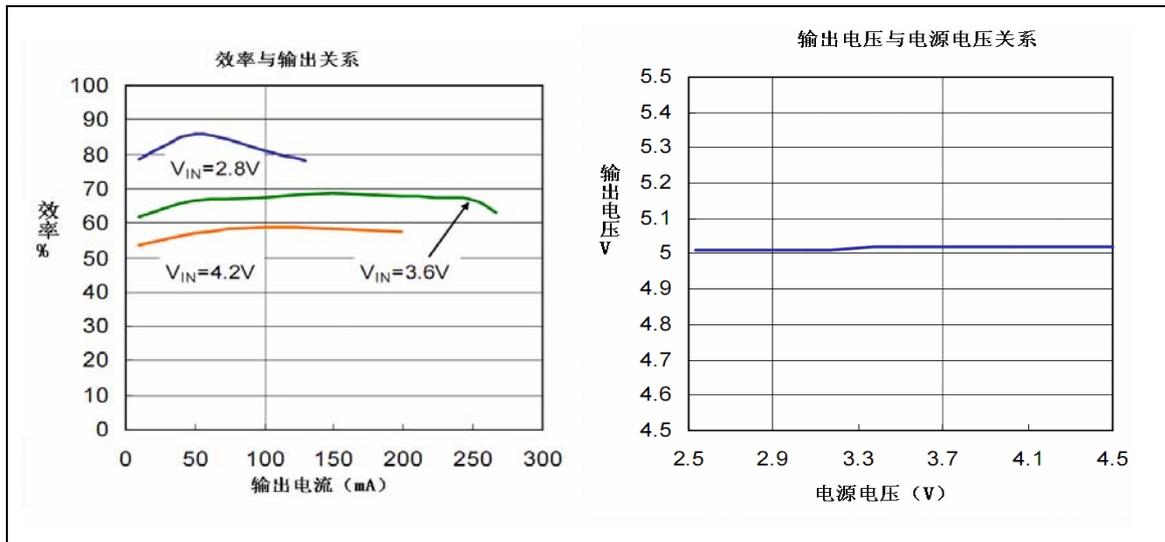
参数	符号	数值	单位
输入电压	V_{IN}	-0.3~6	V
输出电压	V_{OUT}	-0.3~5.6	V
输出短路时间		不定	
EN脚电压	V_{EN}	-0.3~5.6	V
输出电流	I_{OUT}	300	mA
工作温度范围		-30℃~85℃	℃
焊接温度(10s)		300	℃
储存温度范围		-65~125	℃

电特性

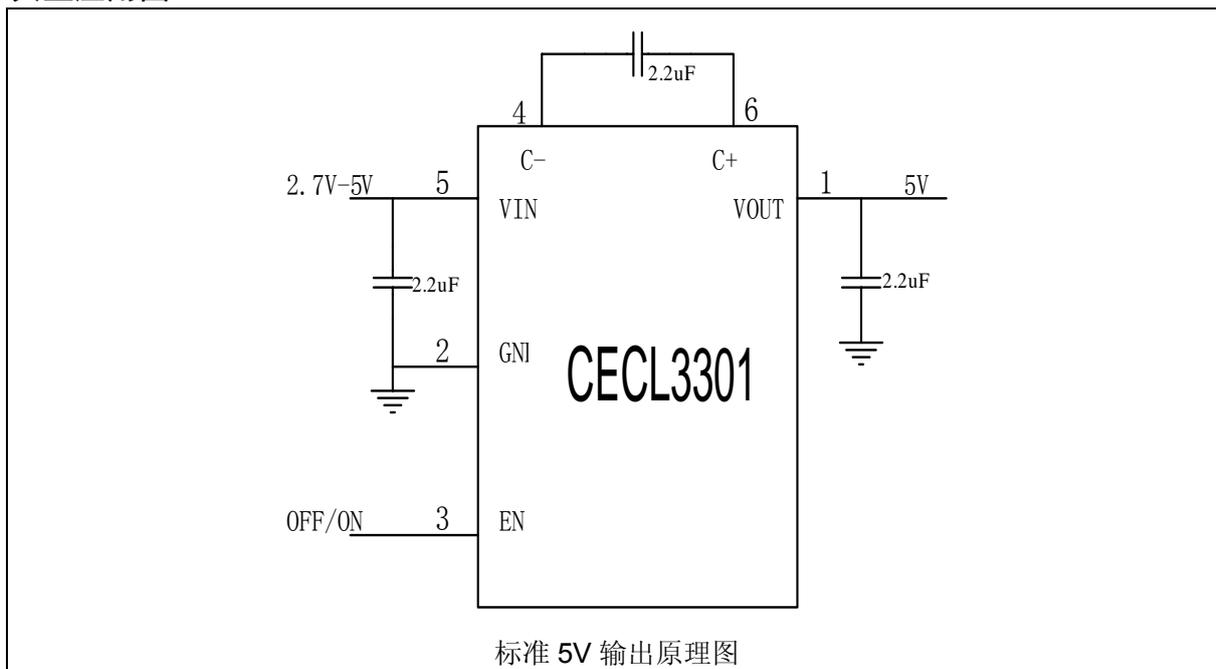
(除非特别说明, $E_N=V_{IN}$, $C_{IN}=C_{OUT}=2.2\mu F$, $T_{amb}=25^\circ C$)

参数名称	符号	测试条件	规范值			单位
			最小	典型	最大	
输入电压	V_{IN}		2.5		5.5	V
输出电压	V_{OUT}	$2.7V < V_{IN} < 5.5V$, $I_{OUT} < 65mA$	4.7	5	5.2	V
待机电流	Ishut	$E_N=0V$, $V_{OUT}=0V$		0.3		μA
空载输入电流	No-load	$I_{OUT}=0mA$, $V_{IN}=2.7V$		0.65		mA
最大输出电流	Iout_max			250		mA
输出纹波	VR	$V_{IN}=2.7V$, $I_{OUT}=100mA$		150		mvp-p
效率		$V_{IN}=2.7V$, $I_{OUT}=100mA$		81		%
开环输出电阻 $\frac{2V_{IN} - V_{OUT}}{I_{OUT}}$	R_{OL}	$V_{IN}=2.7V$, $I_{OUT}=100mA$		4		Ω
开关频率	Fosc			380		KHz

典型特性曲线图



典型应用图



应用信息

工作原理

CECL3301 采用开关电容电荷泵来将输入电压提升至恒定输出电压，这个恒定值是根据误差信号，由内置电阻分压器以及电荷泵电流的调节获得的。不重叠的两个时钟激活电荷泵。在时钟的第一个相位内电荷泵由 VIN 充电，第 2 个相位则串联 VIN 和 VOUT。这种充放电的交替，使得自举电容保持 380KHz 的自由运行频率。

在待机模式下，电路关闭，CECL3301 仅从电源 V_{IN} 获得漏电流。此外， V_{OUT} 与 V_{IN} 是断开的。 EN 脚是输入阈值约为 $0.8V$ 的 CMOS，并在逻辑低时使电路待机。由于 EN 脚为高阻抗的 CMOS 输入，决不允许自由波动，必须给予一个有效的逻辑电平驱动。

短路保护

CECL3301 电路具有内置的短路电流限制结构，在短路情况下，能自动将输出电流限制到 $300mA$ 。

软启动

CECL3301 具有内置的软启动电路，以防止在 V_{IN} 启动期间电流过大。预期的启动时间约为 $1ms$ ，启动电流取决于输出电容。

V_{IN} 、 V_{OUT} 电容选择

为了降低噪声和输出纹波，建议采用低 ESR 的陶瓷电容，且不小于 $0.47\mu F$ 。输出纹波峰值用公式表示：

$$V_{RIPPLE} = \frac{I_{OUT}}{2f_{OSC} * C_{OUT}}$$

自举电容选择

不可以用极性电容，ESR 的陶瓷电容则可。为达到额定输出，自举电容应大于 $0.68\mu F$ 。倍压电荷泵理论最低输出电阻为：

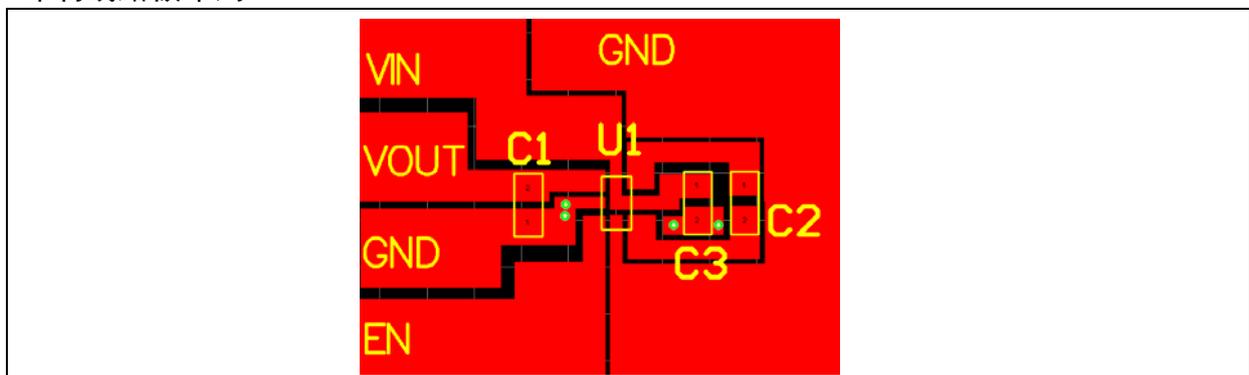
$$R_{OL(MIN)} = \frac{2V_{IN} - V_{OUT}}{I_{OUT}} = \frac{1}{f_{OSC} * C_{FLY}}$$

电源效率

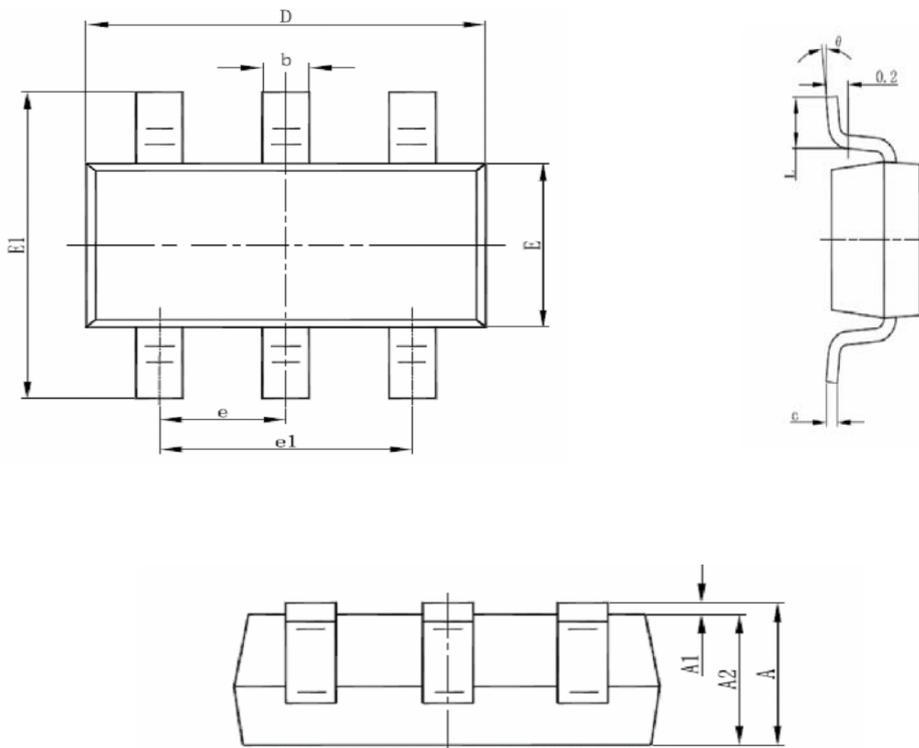
对电压倍增器，其输入电流大约是输出电流的 2 倍，则有：

$$\eta = \frac{P_{OUT}}{P_{IN}} = \frac{V_{OUT} * I_{OUT}}{V_{IN} * 2I_{OUT}} = \frac{V_{OUT}}{2V_{IN}}$$

印制线路板布局



封装信息



符号	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
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°



注意：本产品为静电敏感元件，请注意防护！ESD 损害的范围可以从细微的性能下降扩大到设备故障。精密集成电路可能更容易受到损害，因此可能导致元件参数不能满足公布的规格。

Huaqiang Plaza, Huaqiang North Rd., Futian District, Shenzhen, 518031, China

Tel: 86-755-8361-4001 Fax: 86-755-8325-6596

www.chipkingdom.com sales@chipkingdom.com

Add: Room 17A, Building A, Huaqiang Plaza, Huaqiang North Rd., Futian District, Shenzhen, 518031, China

Tel: 86-755-8361-4001 Fax: 86-755-8325-6596

www.chipkingdom.com sales@chipkingdom.com