



3V~18V 输入，3A 线性稳压器

1. 产品特性

- 输入电压范围：3V~18V
- 最大输出电流：3A
- 压差：480mV@3A
- 极低关机电流
- 零电流关机模式
- 限流保护
- 过温保护
- 输出短路保护

2. 功能描述

C41106是一款高效精确的低压差线性稳压器，最大输出电流为3A。具有输入电压浪涌和输出负载电流变化的快速恢复功能。该芯片还具有完整的保护功能，包括过流限制，输出短路保护，过温保护等。

3. 产品应用

- FPGA、微处理器、ASIC 等芯片供电
- 低噪声系统：射频、VCO、接收机、运放等
- 模拟电路供电

4. 裸芯片/封装简介

- 本产品采用 TO263-5 封装



5. 绝对最大额定值

表 1 绝对最大额定值

参数	最小值	最大值	单位
V_{IN} 端口电压	3	18	V
V_{EN} 、 V_{out} 、 V_{FB}	-0.3	18	V
储藏温度 T_{STG}	-65	150	°C
工作范围 T_J	-55	125	°C

(1) 使用中超过这些绝对最大值可能对芯片造成永久损坏。

6. 推荐工作条件

- 1) 输入电压 V_{IN} : 3V~18V
- 2) 使能电压 EN : V_{IN}
- 3) 工作环境温度 (T_A): -55°C ~ 125°C。

7. 主要电参数

除非特别标明注: $V_{IN} = 5V$, $V_{OUT} = 3.3V$, $I_{OUT} = 100mA$, $T_A = 25^\circ C$ 。

表 2 主要电参数

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	V_{IN}	-	3	-	18	V
输入过压保护阈值	V_{UVLO}	V_{IN} 上升	2.4	2.5	2.7	V
参考电压	V_{REF}		1.215	1.24	1.265	V
过压保护迟滞	V_{UVLO_th}			200		mV
软启时间	t_{SS}			2	4	ms
使能输入逻辑高电压	V_{EN_H}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V$	2.4			V
使能输入逻辑低电压	V_{EN_L}				0.8	V
输出短路保护迟滞	V_{FB_SHORT}		40	50	60	% V_{REF}
输出短路关断时间	t_{short_off}			38		ms
偏置电流	I_{FB_Bias}	$EN=0$, FB 悬空	-	-	20	nA
漏电流	$I_{leakage}$	$EN=0$, $V_{IN-OUT}=18V$		10	600	nA



输出限流	I_{LIM}	-	4	4.5	5	mA
负载调整率	ΔV_{LNR}	$I_{OUT} = 100mA,$	-	0.1	0.5	%
线性调整率	ΔV_{LDR}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V,$	-	0.2	1	%
压差	V_{DO}	$I_{OUT}=100mA$	-	16	24	mV
		$I_{OUT}=750mA$		120	175	
		$I_{OUT}=1.5A$		240	350	
		$I_{OUT}=3A$		480	700	
接地电流	I_{GND}	IC 关断		1	5	μA
		$I_{OUT}= 0, V_{IN}=V_{OUT}+1V$		120	150	
		$I_{OUT} = 1.5A, V_{IN}=V_{OUT}+1V$		2	4	
		$I_{OUT} = 3A, V_{IN}=V_{OUT}+1V$		4	8	
纹波抑制	PSRR	$f = 100Hz,$ $C_{OUT}=10\mu F$	-	70	-	dB
		$f = 100kHz,$ $C_{OUT}=10\mu F$		30		
过温保护温度	T_{SD}		-	150	-	$^{\circ}C$
热关断迟滞	T_{HYS}		-	20	-	$^{\circ}C$

8. 功能框图及引脚介绍

8.1 功能框图

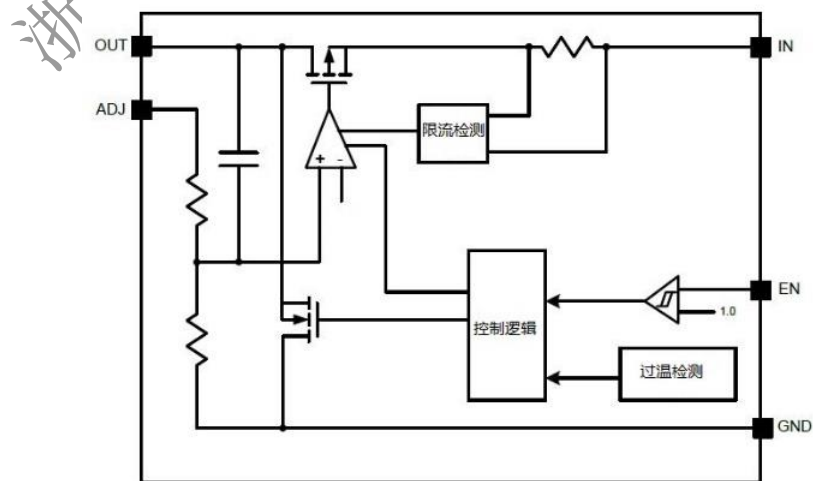


图 1 功能框图



8.2 引脚介绍

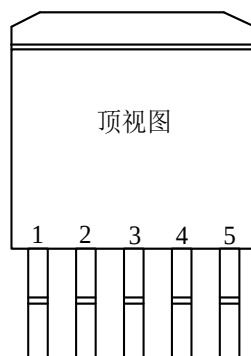


图 2 引脚分布图

表 3 引脚功能说明

引脚序号	引脚名称	引脚功能描述
1	EN	使能引脚
2	IN	电压输入引脚
3	GND	接地引脚
4	OUT	输出电压调整引脚
5	FB	反馈电压引脚

9. 典型特性曲线

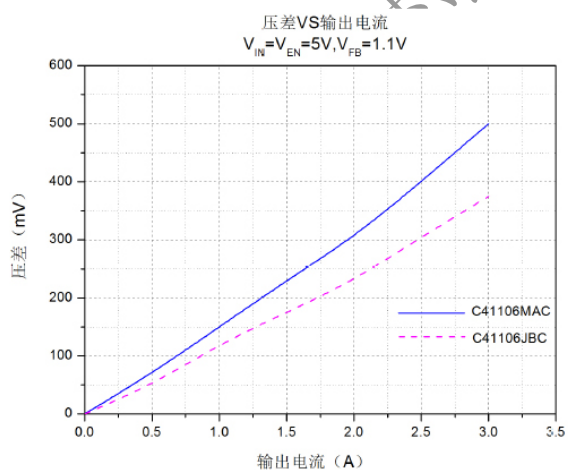


图 3 压差和输出电流关系曲线

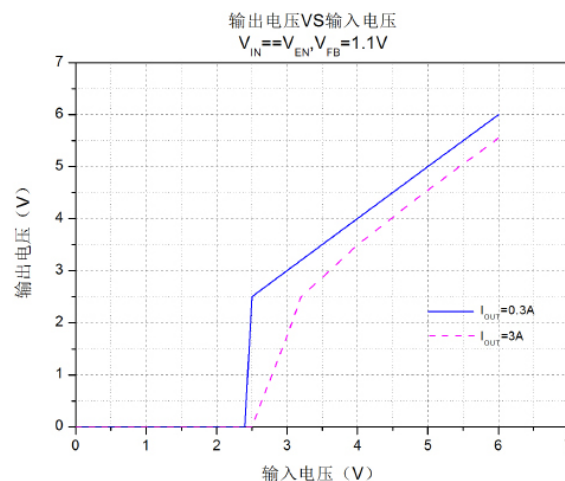


图 4 输出电压和输入电压关系曲线



10. 应用说明

C41106是一款高效精确的低压差线性稳压器，专为高输入电压和大负载电流应用而设计。输出电压可调，精度为±2%。并提供极低压差(3A时为480mV)。其他特点还包括内部补偿以优化低ESR电容和钽电容运行的稳定性，过电流保护和热关断。

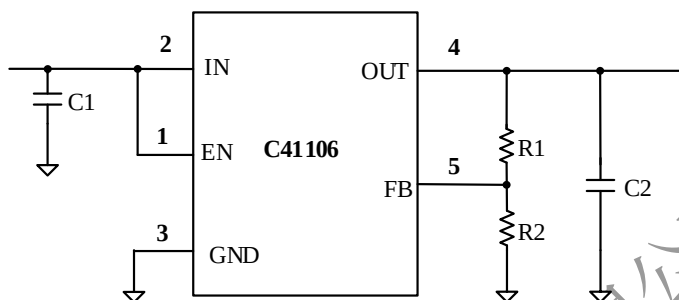


图 5 推荐工作电路图

$$V_{OUT}=1.24*(1+R_1/R_2)$$

表 4 C41106 推荐元器件选型表 ($V_{IN}=5.5V$, $V_{OUT}=5V$)

器件	描述	规格	数量
C1	陶瓷电容	10 μ F	1
C2	陶瓷电容	10 μ F	1
R1	电阻	9.1k Ω	1
R2	电阻	3k Ω	1

10.1 输入电容 CIN

器件输入引脚和接地引脚之间需要一个大约 10 μ F 的输入电容。在此应用中，建议使用典型的 X5R 或更高等级的陶瓷电容。该输入电容必须靠近器件，以确保输入稳定性。较低的 ESR 电容可使用较小的电容，而较高的 ESR 类型则需要较大的电容。

10.2 输出电容 COUT

对于瞬态稳定性，C41106 专门设计使用非常小的陶瓷输出电容。在此应用中，可使用 10m Ω 至 50m Ω ESR 范围的 10 μ F 输入电容（如 X7R 或 X5R）。较高的电容值有助于改善瞬态。输出电容的 ESR 至关重要，因为它形成零点以提供环路稳定性所需的相位超前。

10.3 压差

当 V_{BIAS} 足够高时，降低 V_{IN} 直到 V_{OUT} 开始下降，值 $V_{IN}-V_{OUT}$ 定义为 V_{IN} 压差。 V_{IN} 压差是稳压器的最小 $V_{IN}-V_{OUT}$ ：

$$V_{DROPOUT} = V_{IN} - V_{OUT} = R_{DS(ON)} \times I_{OUT}$$



10.4 短路保护

C41106 具有短路保护功能，短路控制环路将迅速限制输出电流至限流值。

10.5 散热考虑因素

C41106 可在整个工作结温范围内提供高达 3A 的电流。但是，最高输出电流必须在较高的环境温度下降低以确保结温不超过 125°C。在所有可能的条件下，结温必须在操作条件的指定范围内。功耗可根据输出电流和调节器两端的压降来计算。

$$P_D = ((V_{IN} - V_{OUT}) \times I_{LOAD}) + (V_{IN} \times I_{GND})$$

任何条件的最终工作结温可通过以下热方程估算：

$$P_{D(MAX)} = (T_{J(MAX)} - T_A) / \theta_{JA}$$

其中 $T_{J(MAX)}$ 是芯片的最高结温， T_A 是最高环境温度。

10.6 版图设计

必须使用良好的电路板布局实践否则接地环路和压降都可能引起不稳定性，使用大的 PCB 铜面积可以改善热性能。输入和输出电容必须使用没有其他电流流过的走线直接连接到器件的输入，输出和接地引脚。最好的方法是将 CIN 和 COUT 引脚布置在器件附近，并用短走线连接至 IN，OUT 和接地引脚。稳压器接地引脚应连接到外部电路接地，以便稳压器及其电容器具有“单点接地”。

11. 芯片外形尺寸

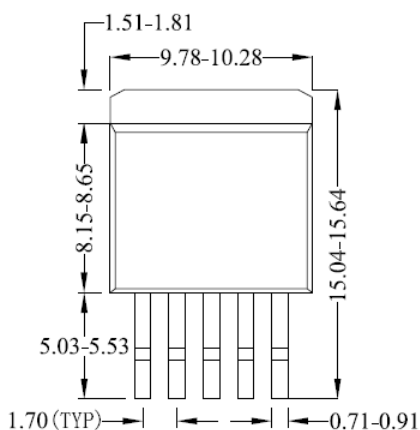


图 6 俯视图

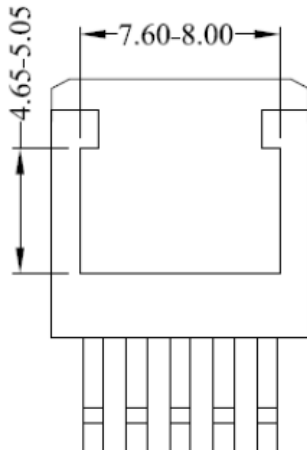


图 7 底视图

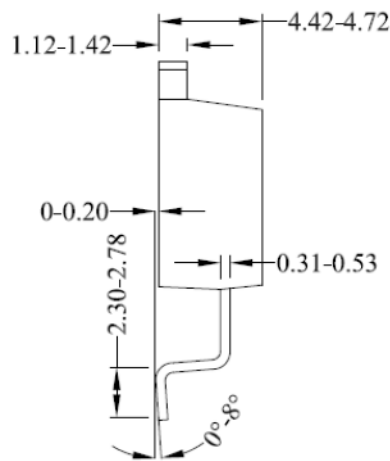


图 8 侧视图



12. 版本说明

产品型号	编制时间	版本编号	修订记录
C41106	2021.10.14	Rev.1	初始版本
C41106	2022.04.11	Rev.2	统一修正

浙江航芯源集成电路科技有限公司