



概述

TX4221C是一款专为升压、升降压开关电源设计的专用 DC-DC 控制器。

TX4221C典型应用支持 2.7-36V 输入电压范围。

芯片采用固定频率的 PWM 控制方式并在轻载条件下自动降频提高转换效率。

芯片内置高精度误差放大器、振荡器，以及频率补偿电路，简化了外围设计。芯片内置过流保护以及 EN 脚关断功能。

芯片工作频率可通过一个外接电阻调节，方便根据不同应用设置系统工作频率。

TX4221C内部集成了软启动以及过温保护电路，减少外围元件并提高系统可靠性。

TX4221C采用 SOP8 封装。

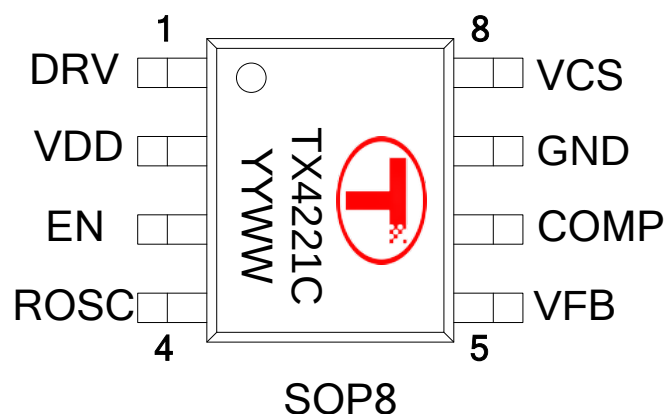
特点

- ◆ 低启动电压：2.7V
- ◆ 宽输入电压范围：2.7V~36V
- ◆ 高效率：可高达 97%
- ◆ 固定工作频率，频率可外接电阻设置
- ◆ EN 脚关断功能
- ◆ FB 采样电压：0.8V
- ◆ 内置频率补偿
- ◆ 内置软启动
- ◆ 内置过温保护
- ◆ 内置限流功能
- ◆ SOP8 封装

应用

- ◆ EPC/笔记本车载适配器
- ◆ 升压、升降压转换
- ◆ 手持设备供电

封装及管脚分配

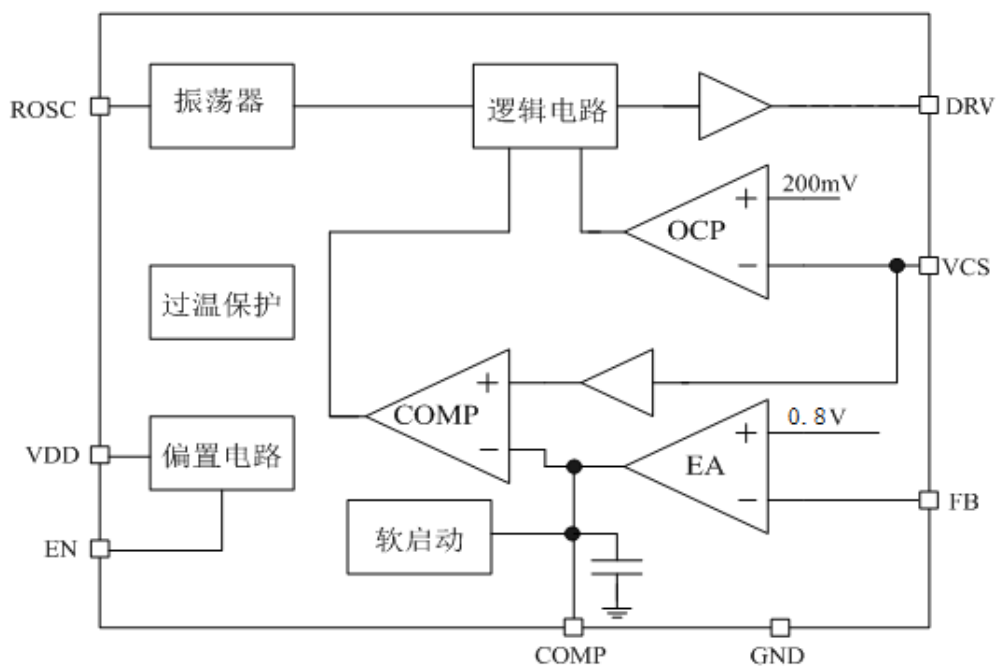




管脚定义

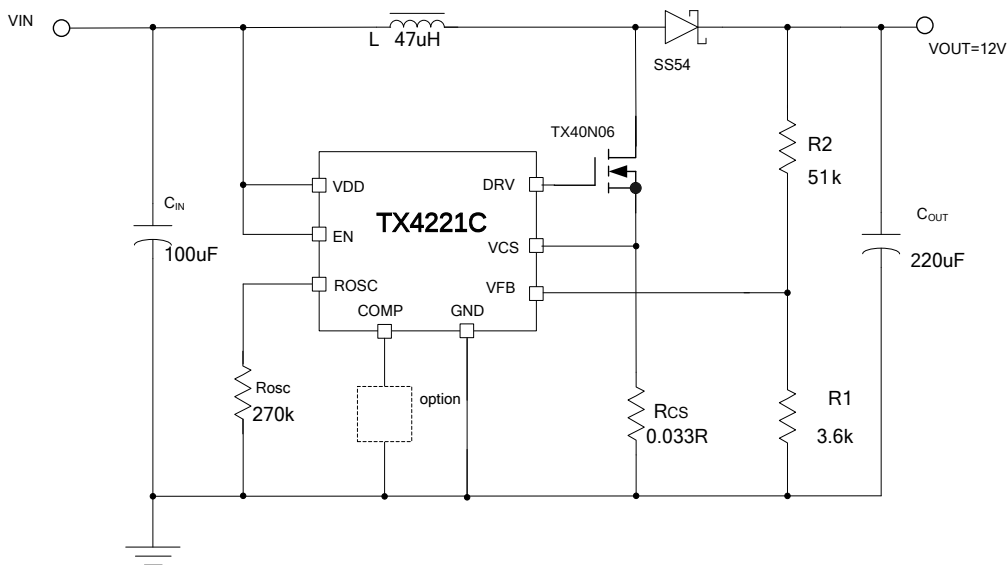
管脚号	管脚名	描述
1	DRV	外部 NMOS 管栅极驱动脚
2	VDD	芯片电源
3	EN	芯片使能，高电平有效。
4	ROSC	外接电阻，设置芯片工作频率
5	VFB	输出电压反馈脚
6	COMP	EA 输出端，芯片内置频率补偿，可悬空不接；此脚接电容可增大软启动时间
7	GND	接地
8	VCS	MOS 管开关电流限流检测脚

内部电路方框图





典型应用电路图



TX4221C典型升压应用电路图

极限参数 (注 1)

符 号	描述	参数范围	单位
VDD	VDD 端最大电压	-0.3~40	V
EN	EN 端最大电压	-0.3~40	V
DRV	DRV 端最大电压	6.5	V
V _{MAX}	ROSC、VFB、VCS、COMP 脚电压	-0.3~6.5	V
P _{SOP8}	SOP8 封装最大功耗	1	W
T _A	工作环境温度范围	-40~85	°C
T _J	工作结温度范围	-40~125	°C
T _{STG}	存储温度范围	-40~120	°C
T _{SD}	焊接温度范围（时间小于 30 秒）	240	°C
V _{ESD}	静电耐压值（人体模型）	2000	V

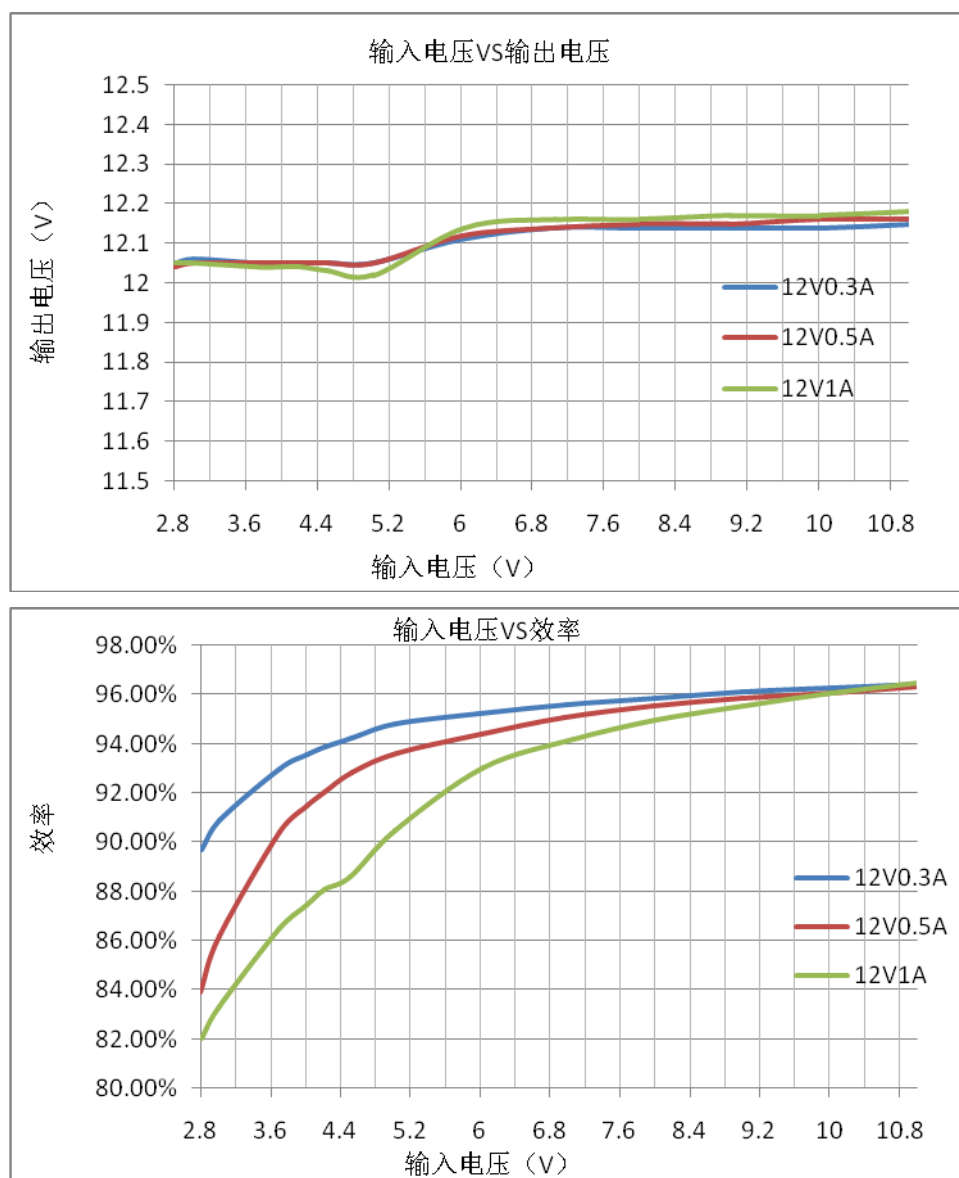
注 1：极限参数是指超过上表中规定的工作范围可能会导致器件损坏。而工作在以上极限条件下可能会影响器件的可靠性。

电特性(除非特别说明, $V_{DD}=5V$, $T_A=25^{\circ}C$)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压						
VDD 工作电压	V_{DD}		2.7		36	V
欠压保护电压	V_{DD_UVLO}	V_{DD} 上升		2.67		V
电源电流						
工作电流	I_{OP}	$F_{OP}=300KHz$		1		mA
待机输入电流	I_{INQ}	无负载, EN 为低电平		95		uA
功率管电流采样						
过流保护阈值	V_{CS_TH}		190	200	210	mV
输出电流采样						
FB 脚电压	V_{FB}		0.772	0.8	0.828	V
工作频率						
工作频率	FS	$R_{OSC}=300K\Omega$		125		KHz
EN 使能端输入						
EN 端输入高电平	ENH		0.65			V
EN 端输入低电平	ENL				0.6	V
过温保护						
过温调节	OTP_TH			150		$^{\circ}C$
最大占空比						
最大占空比	D_{MAX}	$V_{FB}=0V$		87		%



典型特性曲线





应用指南

概述

TX4221C是一款专为升压、升降压开关电源设计的专用DC-DC控制器。

TX4221C典型应用支持 2.7-36V输入电压范围。芯片采用固定频率的PWM控制方式，并在轻载条件下自动降频提高转换效率。芯片内置高精度误差放大器，振荡器，以及频率补偿电路，简化了外围设计。芯片内置过流保护以及EN脚关断功能。系统工作频率可通过一个外接电阻调节，方便根据不同应用设置系统工作频率。芯片内部还集成了软启动以及过温保护电路，减少外围元件并提高系统可靠性。

输出电压设置

输出电压由连接与VFB引脚的分压电阻设置。

$$V_O = \frac{R1 + R2}{R1} * V_{FB}$$

其中 $V_{FB}=0.8V$ 。

电阻设置推荐如下：

VOUT(V)	5	12	24	36
R1(kΩ)(1%)	9.76	3.6	2.03	1.34
R2(kΩ)(1%)	51	51	59	59

开关频率Fs设置

开关频率可由连接到ROSC引脚端的电阻ROSC 设定：

$$F_s = \frac{5 * 10^{10}}{ROSC + 1.0 * 10^5}$$

其中 ROSC 单位为欧姆。如果 ROSC 引脚直接接地即 $ROSC=0\Omega$ ，TX4221C内部将开关频率设定为约 500KHz。对于大多数应用，建议 R_{OSC} 取值 100~330KΩ 或更大。

R_{CS}设置

通过连接与VCS引脚的电阻RCS设置电感以及MOS管的峰值电流限流点。电感的最大峰值电流IPK由电阻RCS限定：

$$I_{PK} \leq \frac{0.2}{R_{CS}}$$

COMP 引脚设置

COMP引脚通常可悬空不接。如果需加大软启动时间，可在COMP脚对地接 10~100nF级电容，电容越大软启动时间越长。另外一方面，电容加大会降低系统带宽。

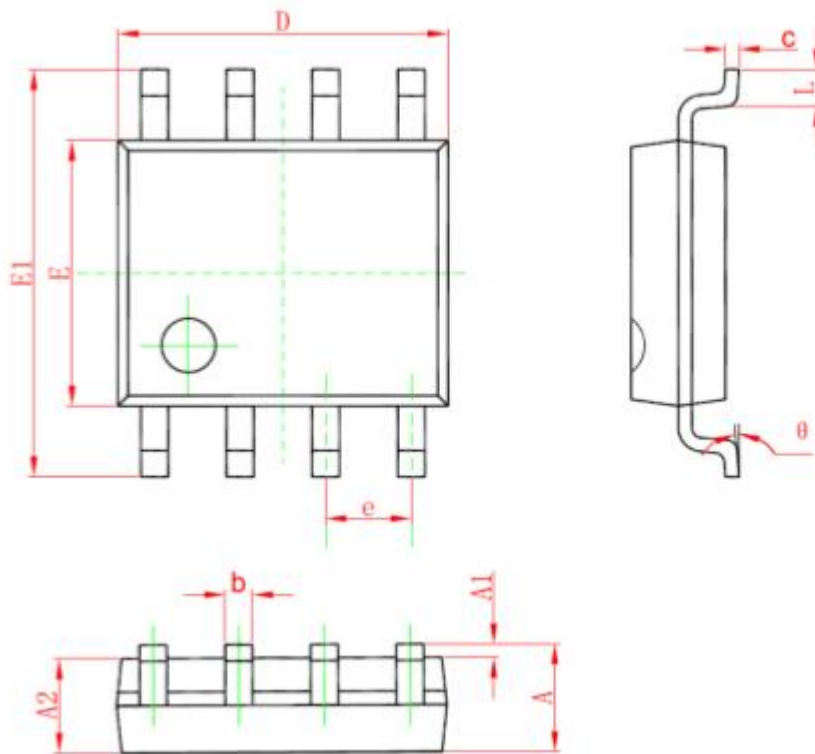
过温保护

当芯片温度过高时，系统会限制输入电流峰值，典型情况下当芯片内部温度超过 150 度以上时，过温保护开始起作用：随温度升高输入峰值电流逐渐减小，从而限制输入功率，增强系统可靠性。



封装信息

SOP8 封装尺寸图:



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°