

概述

TPG3613是一款具有耐压高达50V过压保护、过流保护及过温保护等特点的高集成IC。

TPG3613应用于充电电路或低压系统的前端，可以承受高达50V的异常输入电压。TPG3613具有卓越的热插拔能力，VIN和VOUT端分别接0.1uF电容的情况下，热插拔可以高达42V，特别适合抵御type_C或者其他异常输入电压的毛刺影响，以避免锂电池或低压系统免受异常输入故障带来的危害。

当输入电压大于过压保护（OVP）阈值6.1V时，IC将快速关闭内部MOSFET，避免后端低压系统受到异常高输入电压的影响；当低压系统的输入电流过大（OCP），IC将快速关闭内部MOSFET，避免后端低压系统受到异常大电流输入的影响；同时TPG3613还具有芯片过温保护（OTP），当结温度超过165°C（典型值）时，内部FET关闭，当结温冷却130°C（典型值）后，设备退出热关机。

42V触碰测试

输入输出无需电容，输入42V触碰测试通过，请客户放心使用。

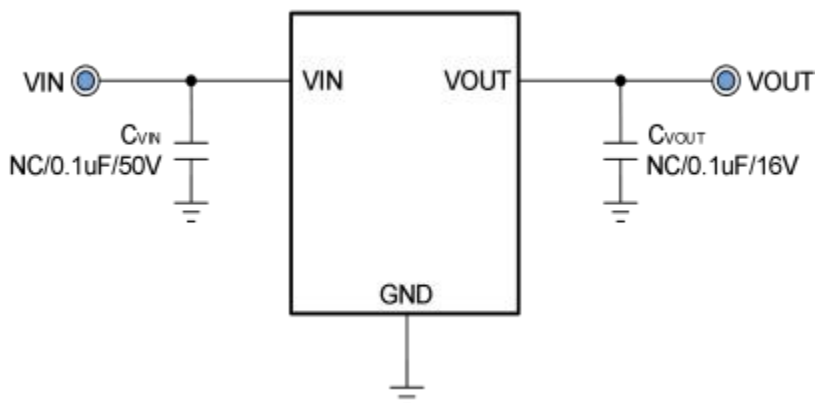
特性

- ◆ 输入耐高压：50V
- ◆ 热插拔能力：42V
- ◆ 高边功率管保护
- ◆ $R_{DS(ON)}$ ：220mΩ
- ◆ 输入过压保护：6.1V
- ◆ 过流保护：2.0A
- ◆ 过电压保护响应时间：50ns
- ◆ 软启动时间：10ms
- ◆ 过温保护：165°C
- ◆ ESD：±4KV
- ◆ 封装：SOT23

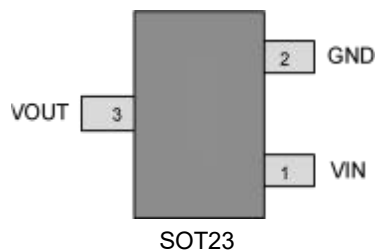
应用

- ◆ 智能手机
- ◆ 平板电脑、笔记本电脑
- ◆ 蓝牙耳机、便携式媒体设备
- ◆ 定位系统及导航设备

典型应用电路图



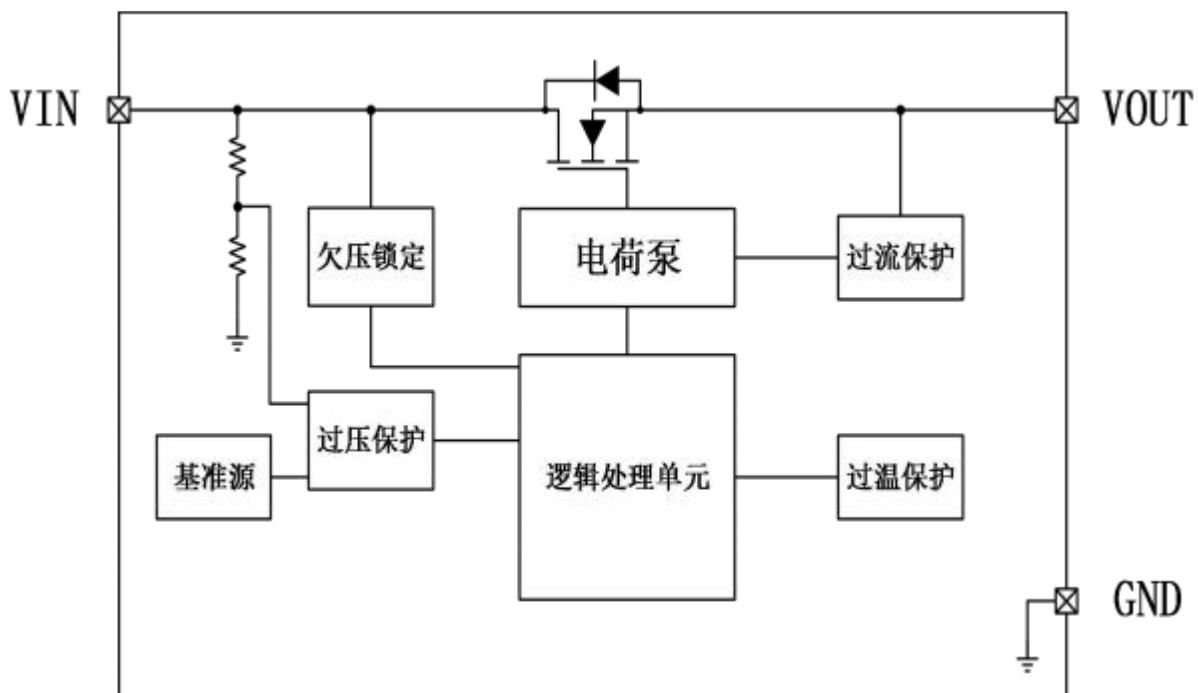
引脚排序



引脚定义

管脚	符号	描述
1	VIN	电源输入
2	GND	地
3	VOUT	电源输出

内部框架图



订货信息

料号	封装	表面印字	包装
TPG3613	SOT23	3613 XXXX	3000颗/卷

极限参数

参数 (Note 1)	符号	数值	单位
输入电压 (VIN pin)	V _{IN}	-0.3 ~ 50	V
输出电压(VOUT pin)	V _{OUT}	-0.3 ~ 6.5	V
结点温度	T _J	165	°C
导线温度(10s)	T _L	260	°C
储存温度	T _{stg}	-55~150	°C
热变电阻	θ _{JA}	270	°C/W
ESD Ratings	HBM	±4000	V
Latch Up	Current	200	mA

Note 1: 大于最大绝对额定值下的使用可能会对设备造成永久性损坏。这些仅为应力等级，并不说明设备在推荐操作条件以外的任何其他条件下的功能操作。长时间接触绝对最大评级可能会影响设备的可靠性。

推荐的操作条件

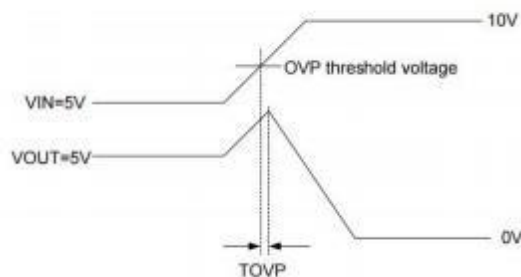
参数	符号	数值	单位
输入电压	V _{IN}	3~42	V
最大连续输出电流	I _{OUT}	1200	mA
环境工作温度	Topr	-40~85	°C

电气特性

无特殊说明, ($T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{IN}=5\text{V}$, $C_{VIN}=0.1\mu\text{F}$, $C_{VOUT}=0.1\mu\text{F}$)

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
常规功能						
输入电压范围	V_{IN}		3		42	V
静态电流	I_Q	NO Load, $V_{IN}=5\text{V}$		40		μA
过压保护电流	I_{Q_OVP}	NO Load, $V_{IN}=30\text{V}$		100		μA
导通电阻	R_{on}	$V_{IN}=5\text{V}$, $I_{OUT}=1\text{A}$		220		$\text{m}\Omega$
上电软启动时间	t_{ON}	$V_{IN}=0\rightarrow 5\text{V}$, $V_{OUT}=V_{IN}\times 90\%$		10		ms
过压保护功能						
过压保护响应时间	t_{OVP}	V_{IN} rising, $C_{IN}=C_L=0\text{pF}$ (Note 2)		50		ns
过压保护恢复时间	$T_{ovp_recovery}$	V_{IN} falling		6		ms
过压保护电压	V_{OVLO}	V_{IN} rising		6.1		V
过压保护迟滞电压	V_{OVLO_HYS}	V_{IN} falling		0.18		V
输出放电电阻	R_{DCHG}	$V_{IN}=5\text{V}$		400		Ω
过流保护功能						
过流保护电流	I_{OCP}	Current Rising		2.0		A
过流保护延时	$T_{DEGLITCH_OCP}$			460		μs
过流保护恢复延时	$T_{ocp_recovery}$			430		ms
过温保护功能						
过温保护阈值温度	T_{OTP}	$V_{IN}=5\text{V}$		165		$^{\circ}\text{C}$
过温保护恢复温度	T_{HYS}	$V_{IN}=5\text{V}$		130		$^{\circ}\text{C}$
热插拔功能						
热插拔能力		$C_{VIN}=0.1\mu\text{F}$, $C_{VOUT}=0.1\mu\text{F}$			42	V

Note 2: 设计保证



过压保护响应时间测试图

功能描述

TPG3613是一款过压/过流保护开关芯片，通过监测输入电压、输出电流、电池电压来控制内置功率MOS管的开关，从而对后级器件进行保护。当监测到输入电压超过预设阈值时，芯片马上将功率MOS管关闭，避免瞬间高压通过，伤害后级器件。当监测到输出电流超过预设阈值时，为了排除毛刺电流的影响，芯片首先会等待一段固定的时间，在这段时间后，如果输出电流一直保持在预设阈值电流以上，那么就会将内置功率MOS管关闭，避免大电流对后级器件产生损害。此外芯片还具备过温保护、欠压保护等功能。

1.过压保护 (OVP)

TPG3613在工作时不断监测电源电压值，当监测到电源电压大于6.1V时，系统会立刻将内置功率MOS管关闭。此后系统仍然保持对输入电压的监测，当监测到电源电压小于5.92V时，系统判定输入电压暂时脱离过压状态，此时系统会再等待6ms，如果在这6ms内，电源电压始终保持在5.92V以下，那么系统认为电源电压已经完全恢复正常，此时输出信号将功率MOS管导通。

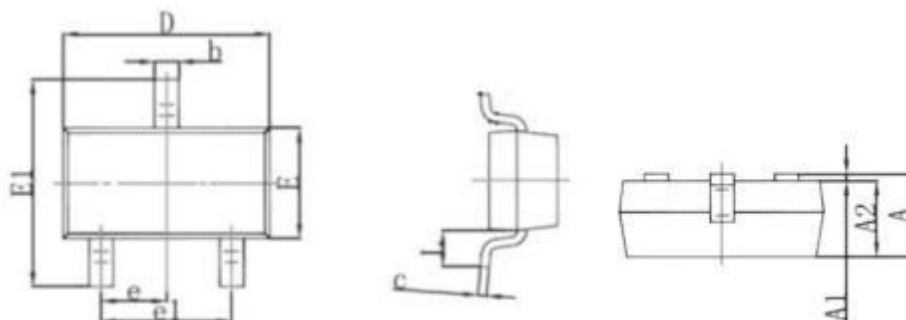
2.过流保护 (OCP)

TPG3613在工作时不断监测输出电流值，过流阈值为2.0A，当监测到输出电流大于过流阈值时，系统首先会等待460us，如果在这460us内输出电流始终大于过流阈值，那么系统就会输出信号，关闭功率MOS管。此后系统仍然保持对输出电流的监测，当监测到输出电流小于过流恢复阈值时，系统判定输出电流暂时脱离过流状态，此时系统会再等待430ms，如果在这430ms内输出电流始终保持在过流阈值以下，那么系统认为输出电流已经完全恢复正常，此时输出信号将功率MOS管导通。

3.过温保护 (OTP)

TPG3613可监控其自身的内部温度，以防止热故障。当内部温度达到165℃时，芯片将关闭电源开关，在内部温度冷却到130℃以下后将恢复。

封装外形尺寸（SOT23）



Dim	Millimeters		
	最小	典型	最大
b	0.30	0.40	0.50
c	0.08	0.13	0.18
D	2.80	2.90	3.00
E	1.20	1.30	1.40
E1	2.10	2.30	2.55
e	0.95 BSC		
e1	1.78	1.90	2.04
L	0.550 Ref		
A	0.90	1.00	1.15
A1	0.00	0.05	0.10
A2	0.89	1.00	1.11