

### 概述

FQ3613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。

FQ3613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。FQ3613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45V，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FQ3613还具有芯片过温保护（OTP），当结温度超过155°C（典型值）时，内部FET关闭，当结温冷却120°C（典型值）后，设备退出热关机。

### 45V触碰测试

输入输出无需电容，输入45V触碰测试通过，请客户放心使用。

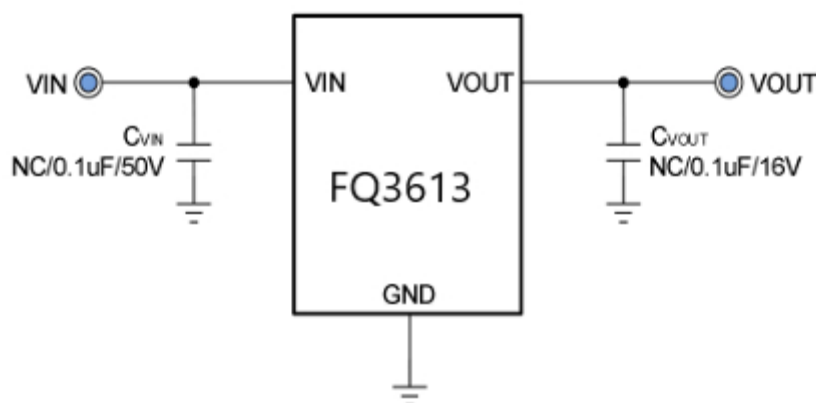
### 特性

- ◆ 输入耐高压：50V
- ◆ 热插拔能力：45V
- ◆ 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
- ◆ 输出功率接通时间：10ms
- ◆ 过温保护：155°C
- ◆ ESD：±2KV
- ◆ 封装：SOT23

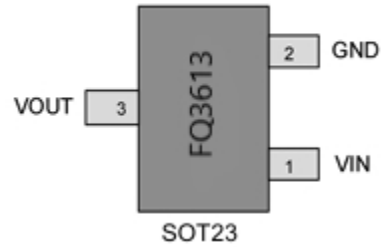
### 应用

- ◆ 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



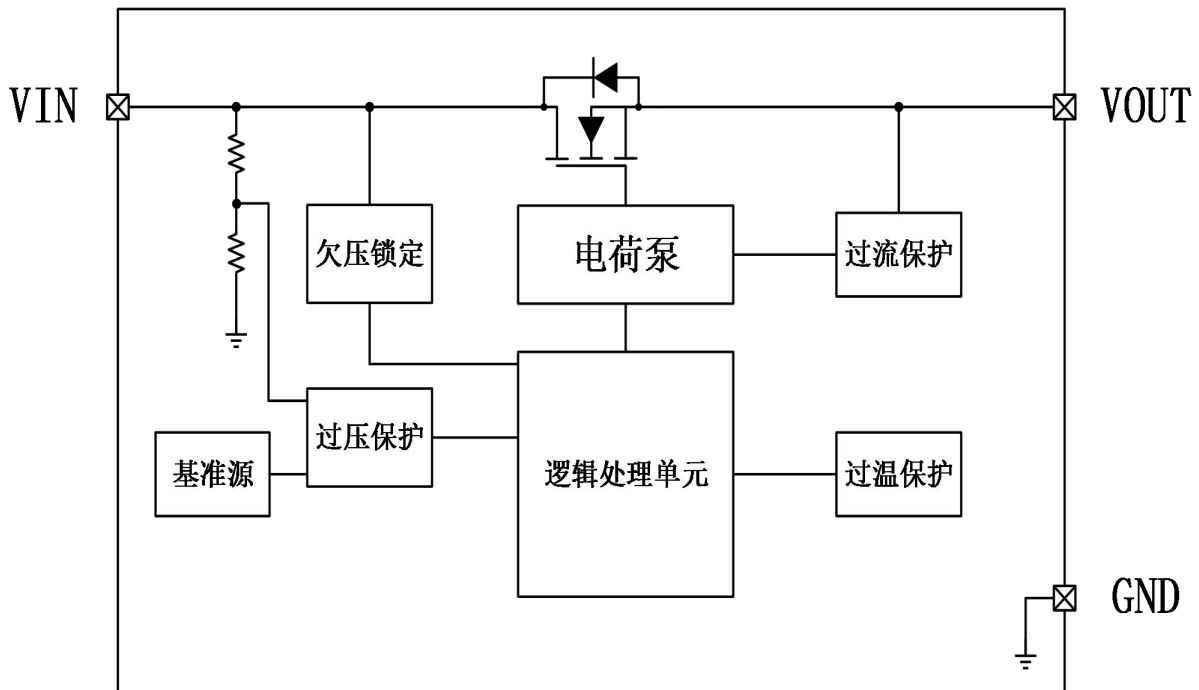
### 引脚排序



### 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
FQ3613	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 <sub>IN</sub>	-0.3 ~ 50	V
输出电压 (VOUT pin)	V <sub>OUT</sub>	-0.3 ~ 6.5	V
结点温度	T <sub>J</sub>	150	°C
导线温度(10s)	T <sub>L</sub>	260	°C
储存温度	T <sub>stg</sub>	-55~150	°C
热变电阻	θ <sub>JA</sub>	270	°C/W
ESD Ratings	HBM	±2000	V

**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

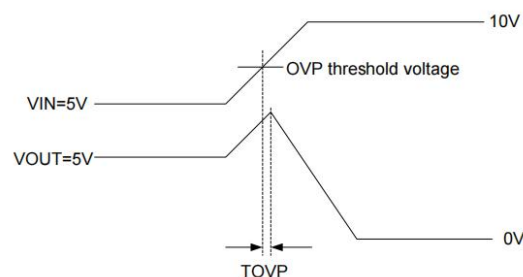
参数	符号	数值	单位
输入电压	V <sub>IN</sub>	3~45	V
最大连续输出电流	I <sub>OUT</sub>	1200	mA
环境工作温度	T <sub>opr</sub>	-40~85	°C

### 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
<b>常规功能</b>						
输入电压范围	$V_{IN}$		3		50	V
静态电流	$I_Q$	NO Load, $V_{IN}=5\text{V}$		40		$\mu\text{A}$
过压保护电流	$I_{Q\_OVP}$	NO Load, $V_{IN}=30\text{V}$		100		$\mu\text{A}$
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
<b>过压保护功能</b>						
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		$\Omega$
<b>过流保护功能</b>						
过流保护电流	$I_{OCP}$	Current Rising		2.0		A
过流保护延时	$T_{DEGLITCH\_OCP}$			460		$\mu\text{s}$
过流保护恢复延时	$T_{ocp\_recovery}$			430		ms
<b>过温保护功能</b>						
过温保护阈值温度	$T_{OTP}$	$V_{IN}=5\text{V}$		155		$^{\circ}\text{C}$
过温保护恢复温度	$T_{HYS}$	$V_{IN}=5\text{V}$		120		$^{\circ}\text{C}$
<b>热插拔功能</b>						
热插拔能力		$C_{VIN}=0.1\mu\text{F}$ , $C_{VOUT}=0.1\mu\text{F}$			45	V

Note 2: 设计保证



过压保护响应时间测试图

### 功能描述

FQ3613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)

FQ3613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。

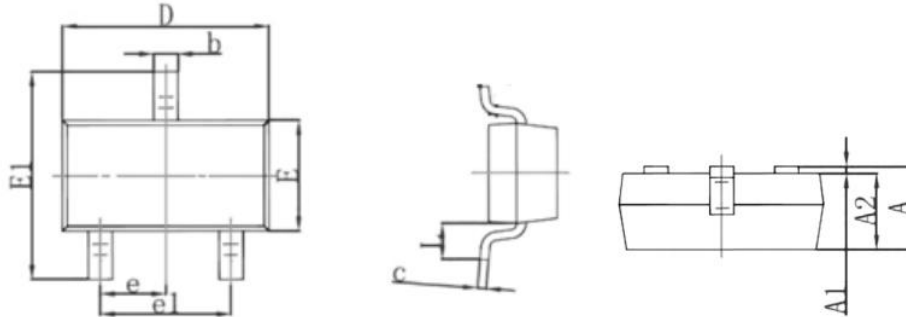
### 2.过流保护 (OCP)

FQ3613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)

FQ3613可监控其自身的内部温度，以防止热故障。当内部温度达到155℃时，芯片将关闭电源开关，在内部温度冷却到120℃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