

# 高精度、可调节过压保护器

## 概述

MAX14527/MAX14528过压保护器内置 $R_{ON}$ 为 $100m\Omega$  (典型值)的FET, 能够在高达+28V的故障电压下有效保护低压系统。当输入电压高于过压门限时, 内部FET断开, 以防止损坏被保护电路。

过压保护门限可以通过外部电阻设置在4V至8V之间。当OVLO输入设置低于外部OVLO的选择电压时, MAX14527/MAX14528将自动选择内部 $\pm 2.5\%$ 精度的门限。内部过压门限(OVLO)预置为5.75V (典型值, MAX14527)或6.76V (典型值, MAX14528)。MAX14527/MAX14528还利用内部热关断提供过流保护。

MAX14527/MAX14528提供微小的8引脚TDFN-EP封装, 工作于 $-40^{\circ}\text{C}$ 至 $+85^{\circ}\text{C}$ 扩展级温度范围。

## 应用

蜂窝电话  
媒体播放器  
PDA与掌上电脑设备

## 特性

- ◆ 高达+28V的输入电压保护
- ◆ 提供内部 $\pm 2.5\%$ 精度的OVLO门限  
5.75V (MAX14527)  
6.76V (MAX14528)
- ◆ 可调节过压保护门限
- ◆ 内置 $100m\Omega$  (典型值) n沟道MOSFET开关
- ◆ 软启动电路大大降低了输入浪涌电流
- ◆ 自动过压保护门限选择
- ◆ 内部15ms启动延时
- ◆ 热关断保护
- ◆ 8引脚TDFN (2mm x 2mm)封装
- ◆  $-40^{\circ}\text{C}$ 至 $+85^{\circ}\text{C}$ 工作温度范围

## 订购信息

PART	PIN-PACKAGE	TOP MARK	OVLO (V)
MAX14527ETA+T	8 TDFN-EP*	ACR	5.75
MAX14528ETA+T	8 TDFN-EP*	ACS	6.76

注: 器件均工作在 $-40^{\circ}\text{C}$ 至 $+85^{\circ}\text{C}$ 温度范围。

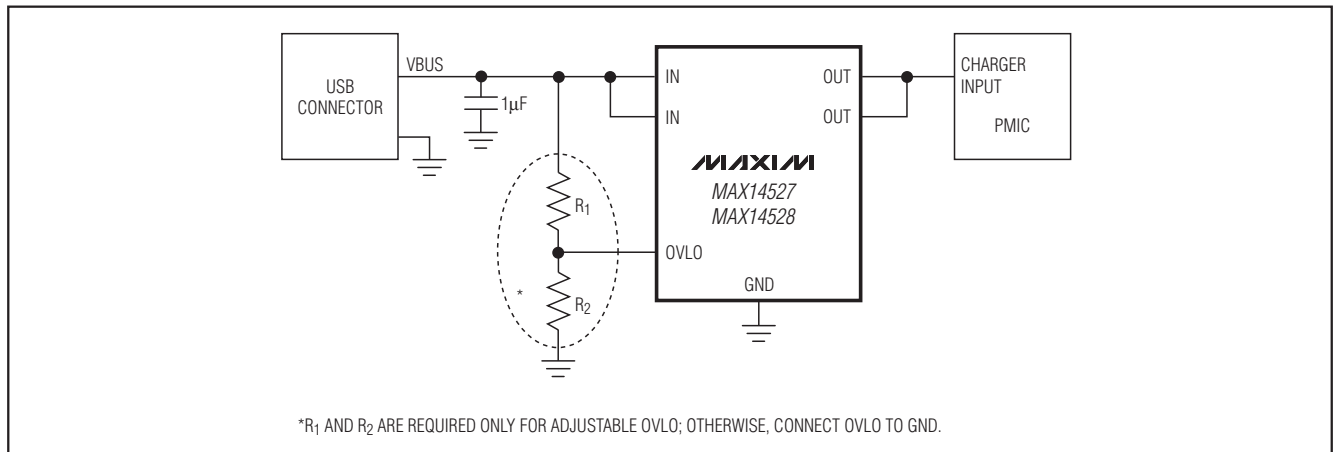
+表示无铅/符合RoHS标准的封装。

T = 卷带包装。

\*EP = 裸焊盘。

引脚配置在数据资料的最后给出。

## 典型应用电路



# 高精度、可调节过压保护器

MAX14527/MAX14528

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(All voltages referenced to GND.)

IN	-0.3V to +30V
OUT	-0.3V to (V <sub>IN</sub> + 0.3V)
OVLO	-0.3V to +6V
Continuous IN Current	1A
Peak IN Current (Note 1)	5A
Continuous OVLO Current	50μA
Continuous Power Dissipation (T <sub>A</sub> = +70°C)	
8-Pin TDFN (derate 11.9mW/°C above +70°C)	954mW

Package Junction-to-Ambient Thermal Resistance (θ <sub>JA</sub> )	83.9°C/W
(Note 2)	
Package Junction-to-Case Thermal Resistance (θ <sub>JC</sub> )	37°C/W
(Note 2)	
Operating Temperature Range	-40°C to +85°C
Junction Temperature	+150°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering)	+300°C

**Note 1:** Limited by thermal shutdown.

**Note 2:** Package thermal resistances were obtained using the method described in JEDEC specification JESD51-7, using a four-layer board. For detailed information on package thermal considerations, refer to [www.maxim-ic.com.cn/thermal-tutorial](http://www.maxim-ic.com.cn/thermal-tutorial).

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V<sub>IN</sub> = +2.2V to +28V, T<sub>A</sub> = -40°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at V<sub>IN</sub> = +5.0V and T<sub>A</sub> = +25°C.) (Note 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
Input Voltage Range	V <sub>IN</sub>		2.2		28	V	
Input Supply Current	I <sub>IN</sub>	V <sub>IN</sub> < V <sub>IN_OVLO</sub>		80	160	μA	
IN Overvoltage Trip Level	V <sub>IN_OVLO</sub>	V <sub>IN</sub> rising	MAX14527	5.6	5.75	5.9	V
			MAX14528	6.55	6.765	7	
		V <sub>IN</sub> falling	MAX14527	5.54		5.84	
			MAX14528	6.5		6.95	
IN Overvoltage Lockout Hysteresis	V <sub>IN_OVLO_HYS</sub>			1		%	
OVLO Set Threshold	V <sub>OVLO_THRESH</sub>		1.2	1.245	1.29	V	
Adjustable OVLO Threshold Range			4		8	V	
External OVLO Select Threshold	V <sub>OVLO_SELECT</sub>		0.15	0.33	0.5	V	
Switch On-Resistance	R <sub>ON</sub>			100	200	mΩ	
OVLO Clamp		I <sub>CLAMP</sub> = 10μA	3	4.56	5.5	V	
OUT Capacitor	C <sub>OUT</sub>				1000	μF	
OVLO Input Leakage Current	I <sub>OVLO</sub>	V <sub>OVLO_THRESH</sub> = 1.245V	-100		+100	nA	
Thermal Shutdown				150		°C	
Thermal Shutdown Hysteresis				20		°C	

### TIMING CHARACTERISTICS (Figure 1)

Debounce Time	t <sub>INDBC</sub>	Time from 2.2V < V <sub>IN</sub> < V <sub>IN_OVLO</sub> to V <sub>OUT</sub> = 10% of V <sub>IN</sub>		15		ms
Switch Turn-On Time	t <sub>ON</sub>	2.2V < V <sub>IN</sub> < V <sub>IN_OVLO</sub> , R <sub>LOAD</sub> = 100Ω, C <sub>LOAD</sub> = 100μF; V <sub>OUT</sub> from 10% to 90% of V <sub>IN</sub>		0.7		ms
		2.2V < V <sub>IN</sub> < V <sub>IN_OVLO</sub> , R <sub>LOAD</sub> = 100Ω, C <sub>LOAD</sub> = 1mF; V <sub>OUT</sub> from 10% to 90% of V <sub>IN</sub>		1.4		
Switch Turn-Off Time	t <sub>OFF</sub>	V <sub>IN</sub> > V <sub>IN_OVLO</sub> to V <sub>OUT</sub> = 80% of V <sub>IN_OVLO</sub> ; R <sub>LOAD</sub> = 1kΩ, V <sub>IN</sub> rising at 2V/100ns		1.3	3.5	μs

**Note 3:** All specifications are 100% production tested at T<sub>A</sub> = +25°C, unless otherwise noted. Specifications are over -40°C to +85°C and are guaranteed by design.

# 高精度、可调节过压保护器

时序图

MAX14527/MAX14528

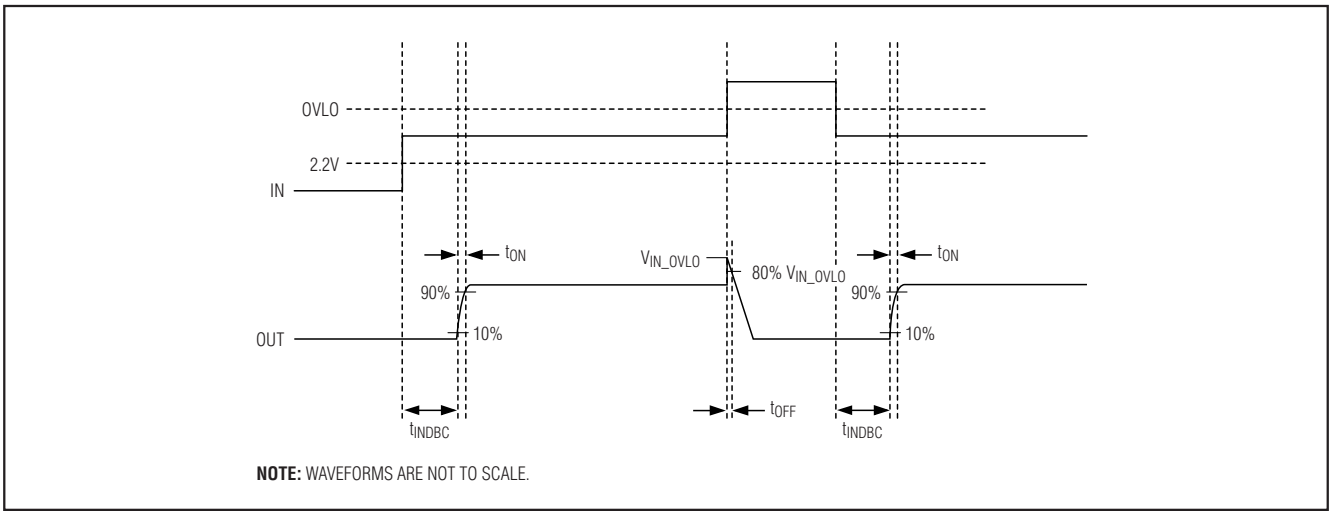
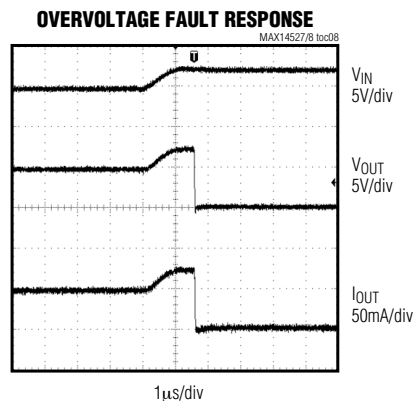
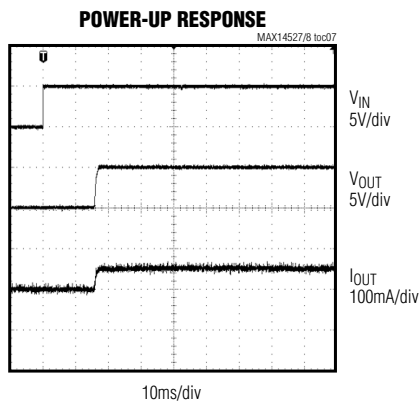
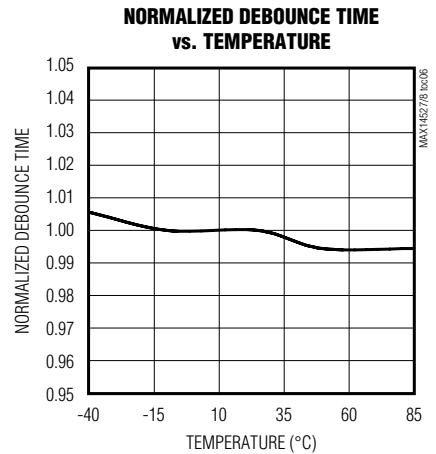
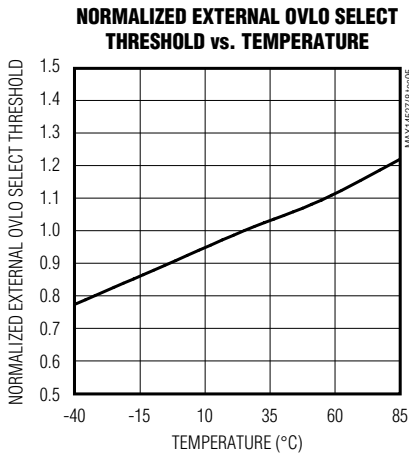
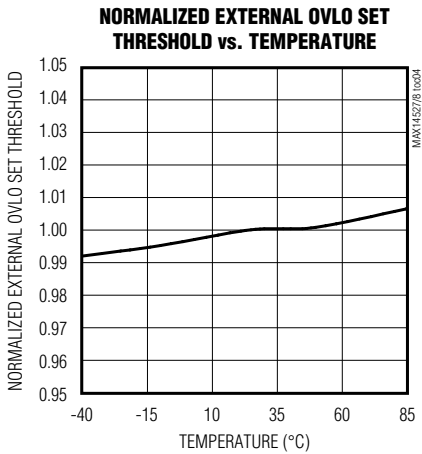
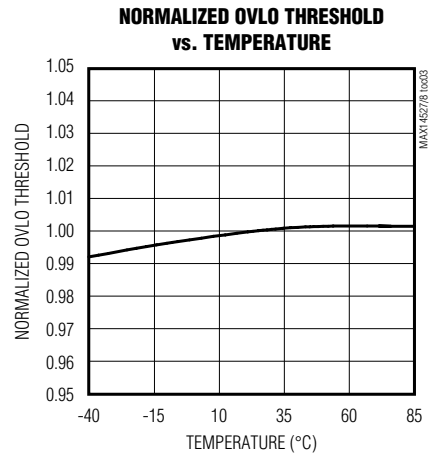
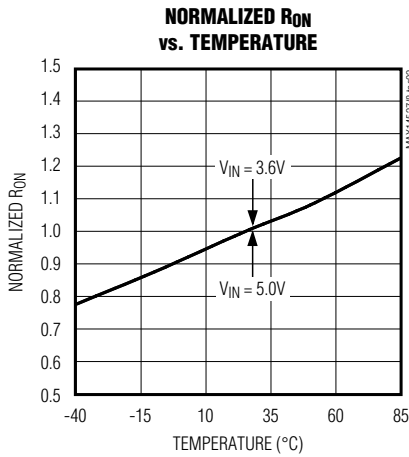
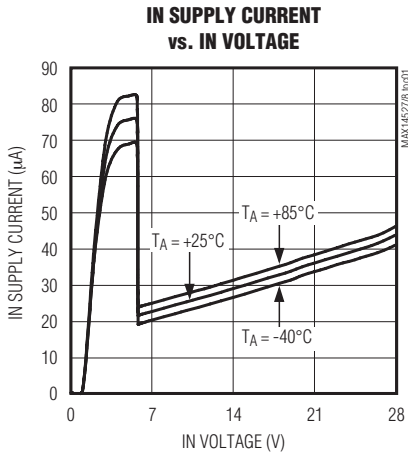


图1. 时序特性

# 高精度、可调节过压保护器

## 典型工作特性

( $T_A = +25^\circ\text{C}$ , unless otherwise noted.)



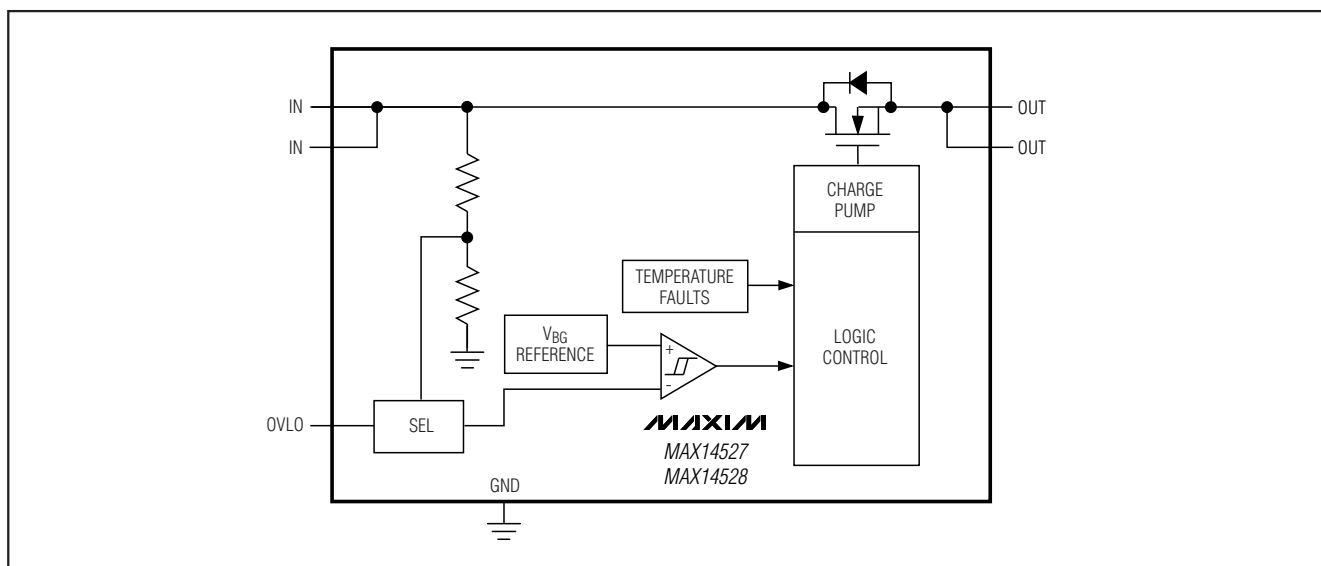
# 高精度、可调节过压保护器

MAX14527/MAX14528

## 引脚说明

引脚	名称	功能
1, 2	IN	电压输入。采用一只1 $\mu$ F的陶瓷电容旁路IN，电容应尽量靠近器件放置，从而获得 $\pm$ 15kV人体模式(HBM)的ESD保护。为保证正常工作，将所有IN引脚连接在一起。如果IN没有连接旁路至GND的电容，IN端具有 $\pm$ 2kV HBM ESD保护。
3	OVLO	外部OVLO调节。使用内部门限时，连接OVLO至GND。在OVLO引脚连接电阻分压器可设置其它不同的OVLO门限，该外部电阻分压器与内部门限无关。
4, 5	I.C.	内部已连接。不要连接，使I.C.悬空。
6	GND	地。
7, 8	OUT	输出电压。内部开关的输出。为保证正常工作，将所有OUT输出连接在一起。
—	EP	裸焊盘。将裸焊盘连接至地，将EP连接至大面积覆铜层以改善散热。不要将EP作为唯一的接地点。

## 功能框图



## 详细说明

MAX14527/MAX14528过压保护器件具有一个低 $R_{ON}$ 的内部FET，可为低压系统提供高达+28V的故障保护。如果输入电压高于过压门限，则关闭内部FET，以防止损坏受保护器件。15ms的去抖时间能够避免启动期间错误地打开内部FET。

## 器件工作原理

MAX14527/MAX14528提供定时逻辑，用于控制内部FET的导通。如果 $V_{IN} < V_{IN\_OVLO}$ ，内部电荷泵使能。电荷泵启动后，经过15ms的去抖延迟，器件打开内部FET (参见功能框图)。任何时候，如果 $V_{IN}$ 高于 $V_{IN\_OVLO}$ ，则断开OUT与IN的连接。

## 高精度、可调节过压保护器

### 内部开关

MAX14527/MAX14528具有一个 $R_{ON}$ 为100m $\Omega$  (典型值)的内部FET。该FET在内部由电荷泵产生的一路高于IN的电压提供栅极驱动。内部FET能够流过大于5A的浪涌电流。

### 过压锁存(OVLO)

MAX14527具有5.75V (典型值)的过压门限(OVLO), MAX14528具有6.76V (典型值)的OVLO门限。

### 热关断保护

MAX14527/MAX14528具有热关断保护电路。当结温超过+150°C (典型值)时, 内部FET关断。当结温降低20°C (典型值)后, 器件会退出热关断状态。

### 应用信息

#### IN旁路电容

对于大多数应用, 采用一只1 $\mu$ F陶瓷电容将IN旁路至GND, 电容应尽量靠近器件放置, 从而为IN引脚提供 $\pm 15$ kV (HBM)的ESD保护。如果不需要 $\pm 15$ kV (HBM)的ESD保护, 则IN上无需连接电容。如果电源引线较长而产生明显的寄生电感, 则须防止LC振荡电路引起的过冲, 必要时需要采取保护措施, 防止IN上出现+30V以上的极限电压。

#### OUT输出电容

低导通时间提供了软启动功能, 允许MAX14527/MAX14528为高达1000 $\mu$ F的输出电容充电。

#### 外部OVLO调节功能

若OVLO引脚连接至地, 内部OVLO比较器使用内部设置的OVLO门限。

若OVLO引脚连接至外部电阻分压器, 并且 $V_{OVLO}$ 超过OVLO选择电压 $V_{OVLO\_SELECT}$ , 则内部OVLO比较器使用IN电压经外部电阻分压器分压后的值。选取 $R_1 = 1$ M $\Omega$ 可实现较低的电流损耗。由于 $V_{IN\_OVLO}$ ,  $V_{OVLO\_THRESH}$ 和 $R_1$ 已知, 可通过下式计算 $R_2$ :

$$V_{IN\_OVLO} = V_{OVLO\_THRESH} \times \left[ 1 + \frac{R_1}{R_2} \right]$$

该外部电阻分压器与内部电阻分压器相互独立。

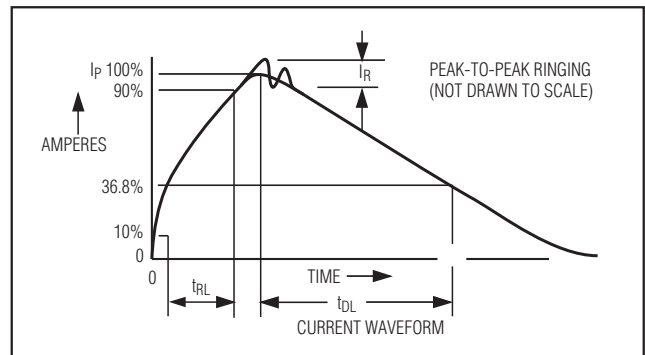
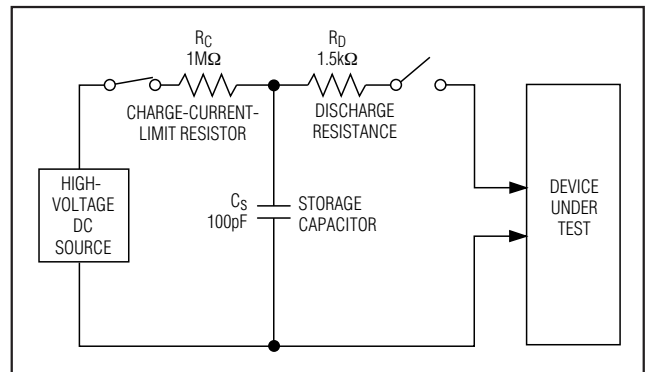
### ESD测试条件

ESD性能与多种条件有关。

当采用一只1 $\mu$ F的陶瓷电容将IN旁路至地时, MAX14527/MAX14528为IN引脚提供典型值为 $\pm 15$ kV (HBM)的ESD保护。

### HBM ESD保护

图2a所示为人体模式, 图2b所示为对低阻放电时的电流波形。该模型包括一个100pF的电容, 将电容充电至所要求的ESD测试电压, 然后通过一个1.5k $\Omega$ 的电阻对器件放电。



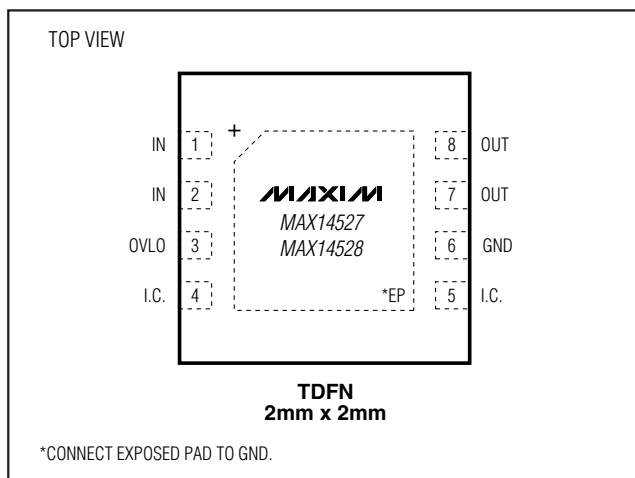
# 高精度、可调节过压保护器

MAX14527/MAX14528

## 引脚配置

## 芯片信息

PROCESS: BiCMOS



## 封装信息

如需最近的封装外形信息和焊盘布局，请查询[www.maxim-ic.com.cn/packages](http://www.maxim-ic.com.cn/packages)。

封装类型	封装编码	文档编号
8 TDFN-EP	T822+2	<a href="#">21-0168</a>

## Maxim北京办事处

北京 8328信箱 邮政编码 100083

免费电话：800 810 0310

电话：010-6211 5199

传真：010-6211 5299

Maxim不对Maxim产品以外的任何电路使用负责，也不提供其专利许可。Maxim保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料和规格的权利。

**Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600** \_\_\_\_\_ 7