

## ■ 功能描述

JZ360是一款高性能副边反馈准谐振模式AC-DC反激变换器转换芯片。可根据输入电压，输出电压以及负载的不同，控制系统工作于DCM/QR模式，在轻载时则会工作于burst模式以实现全电压范围、全负载段的效率最优。芯片内置有高精度120KHz的开关频率振荡器，且内置频率抖动和驱动控制技术，优化了系统EMI性能。芯片支持7到60V的VDD供电，满足PD快充电源的宽电压输出要求。待机功耗低于75mW满足六级能效要求。

## ■ 产品选型

型号	封装	推荐应用
JZ360	SOT23-6	>65W

## ■ 产品特点

- PWM+PFM+Burst 多模式混合 QR 控制
- 最大工作频率 120KHz
- 逐周期电流限制
- 内置过流补偿
- 内置过压保护，过载保护，过温保护等多种保护功能
- 内置软启动电路
- 内置频率抖动
- 超低启动功耗 (< 5uA)
- 空载功耗<75mW @230V
- 无音频噪声
- 输入交流电压范围：85~264V
- 适用功率>65W

## ■ 应用领域

- 反激式变换器
- PD充电器&适配器

## ■ 典型应用

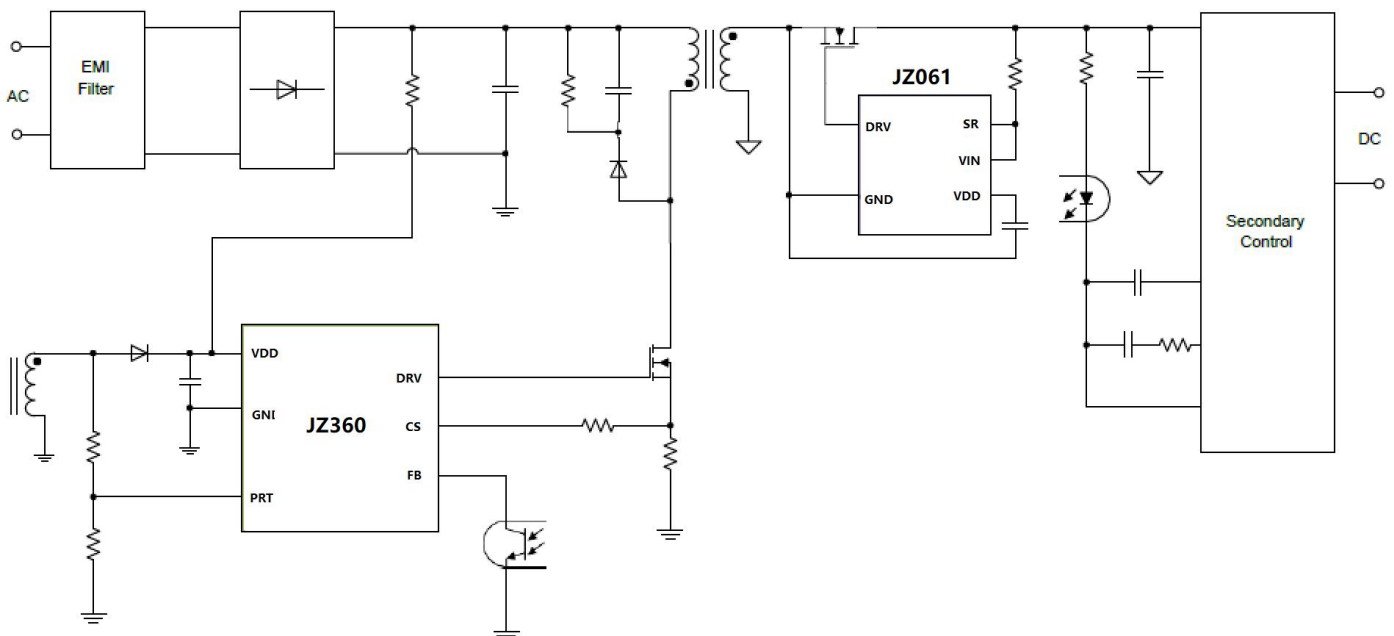


图 1 JZ360 典型应用电路

## ■ 功能框图

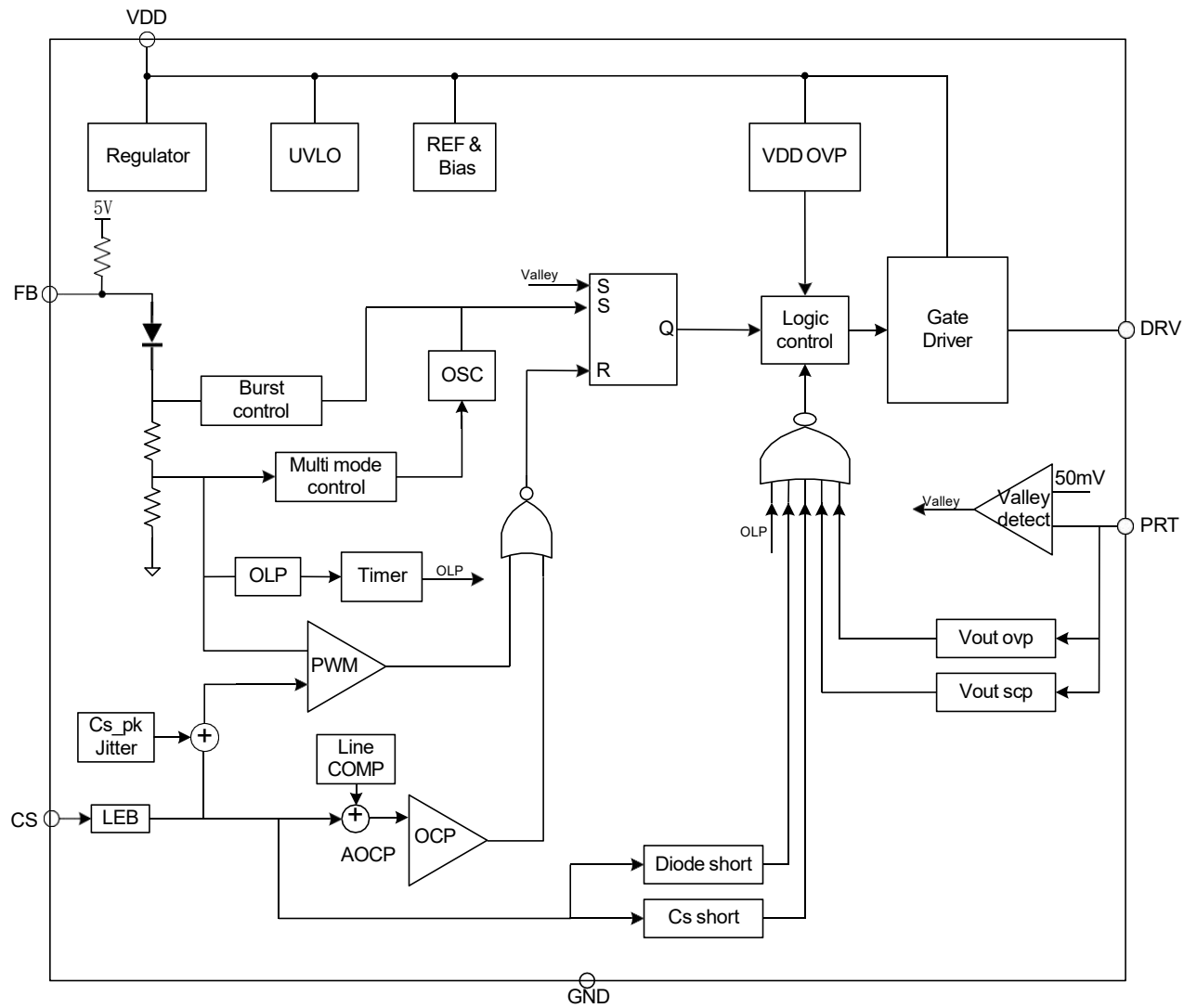
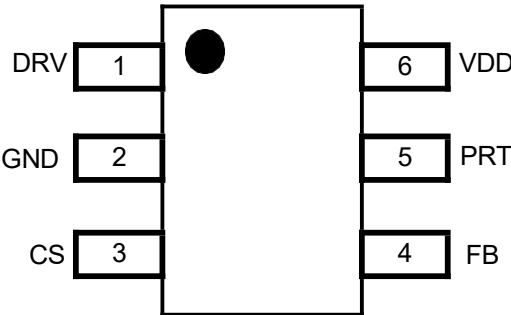


图 2 JZ360 功能模块框图

管脚描述



管脚号	管脚名	描述
1	DRV	驱动
2	GND	地
3	CS	电流检测
4	FB	光耦反馈
5	PRT	线圈反馈
6	VDD	电源

表 1

极限参数

参数	描述	极限值	单位
VDD	电源到地耐压	-0.3 ~ 70	V
PRT	PRT 脚耐压	-0.5 ~ 7	V
FB	VFB 脚耐压	-0.3 ~ 7	V
TJ	工作结温	-40 to 150	℃
Tsolder	焊接温度	260℃(10s)	℃
Tstg	存储温度	-55 to 150	℃
ESD	人体模式	3	KV

表 2

注意：如超过上表中极限参数可能会对产品造成无法恢复的损伤，长期在极限参数下使用会影响产品可靠性。

## ■ 电性参数

(除特殊注明以外 : Ta = +25°C)

描述	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>VDD</b>						
芯片开启电压	VDD_ON		15.5	15.8	17.5	V
芯片关闭电压	VDD_OFF		6.5	7	7.6	V
VDD过压保护	VDD_OVP			65		V
芯片启动电流	IST	VDD=10V		1.5		μA
工作电流@80KHz	IDD_OP			0.9	2	mA
工作电流@Burst模式	IDD_BURST			0.38		mA
<b>CS</b>						
初级逐周期过流保护阈值	VOCPP			0.65		V
次级整流短路保护	VSRSP			1		V
次级整流短路保护延时	TD_DSP			4		Cycles
软起时间	TSS			3.7		mS
前沿消隐时间	TLEB			454		nS
峰值抖动范围	ΔVCS/VCS			±7.9		%
<b>FB</b>						
FB开环电压	VFB_OPEN			5.0		V
FB短路电流	IFB_SHORT			163		μA
退出burst模式阈值	VREF_BURST_H			1.21		V
进入burst模式阈值	VREF_BURST_L			1.11		V
过载保护阈值	VOLP			4.3		V
降频模式阈值	VREF_GREEN			2.6		V
开环保护延时	TD_OPENLOOP			55		ms
FB脚输入阻抗	ZFB_IN			30		KΩ
<b>PRT</b>						
输出短路保护阈值	VSCP			0.25		V
输出短路保护延时	TD_SCP			16		ms
输出过压保护阈值电压	VOVP			2.6		V
输出OVP保护延时	TD_OVP			4		Cycles
最大工作频率	FMAX		100	120	135	KHz
谷底开启检测阈值	VTH_VALLEY			50		mV

DRV						
输出高电平	VOH		5.85	6.1	6.4	V
输出低电平	VOL				0.01	V
输出钳位电压	V_Clamp			6.1		V
输出上拉时间	TRISE	Load Cap=1nF		325		ns
输出下拉时间	TFALL	Load Cap=1nF		102		ns
最大工作频率	F_MAX			120		KHZ
BURST模式最高工作频率	F_BURST			24		KHZ
过温保护	OTP			165		°C

表 3

注意：以上参数不是100%全测，而是由设计和特性保证。

## ■ 工作原理

### 1. 上电启动和欠压保护

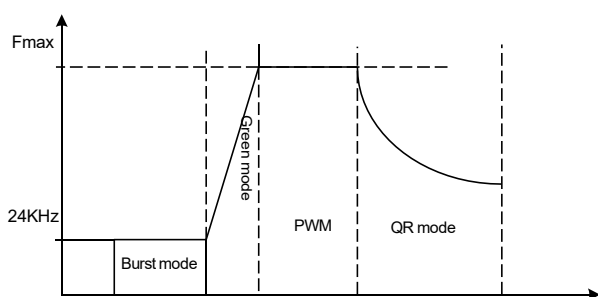
JZ360在芯片开启前，系统可以以较小的功率就可以使芯片开启，芯片的启动电流非常小。当芯片VDD电压上升到开启阈值VDD\_ON时，芯片开启，产生内部使能信号，使能内部功能模块，从而控制系统进行工作。在芯片开启后，如果VDD电压下掉至关闭阈值VDD\_OFF时，芯片会触发欠压保护，关闭内部使能信号并停止工作。

### 2. 软启动模式

JZ360内置软启工作电路，以优化启动过程中原副边的电应力。软启时间为3.7mS，且每次启动都会先进入软启模式。系统上电，芯片开启即进入软启工作模式，在软启模式下，CS脚峰值电压逐渐从最小上升到最大值。

### 3. 多种工作模式

- JZ360具有PWM、PFM、Burst多模式混合及QR控制多种工作模式，FB的电压值的变化与负载的变化方向是一致的，因此可以通过检测FB脚的电压变换来切换不同的工作模式，工作模式的切换曲线示意图如下。



### 4. 动态驱动

为了获得更优的功率管开关损耗和导通损耗控制，以及简化系统EMI设计，JZ360提供了一种动态栅极驱动设计。随栅极电平变化的驱动设计折衷了开关速度快慢对EMI和开关损耗的影响，同时，驱动电压的钳位保证了MOSFET导通损耗最优的前提下降低对开关速度的影响。

### 5. VDD 过压保护

但为了防止异常状态下，VDD电压过高而造成损坏，芯片设置了VDD过压保护，当VDD电压超过65V，芯片会立即关闭驱动输出并进入保护模式。

### 6. 逐周期限流

正常情况下CS脚的限流电压是由CS信号和FB信号的斩波来确定的，但为防止异常情况下初级电流过大，芯片内部设置了CS脚的最大限流阈值，并逐周期检测判断。初级电流流经电感使CS脚的电压上升，当CS脚电压超过内部设定的值时，功率开关管会立马关断。

### 7. 过载保护

为防止系统由于过载，短路，开环等原因导致损坏，芯片提供了过载保护功能。当由于以上异常发生时，FB电压会升高，当芯片检测到FB电压超过保护阈值VOLP并持续55mS，芯片即关断驱动输出，触发保护功能。

### 8. 次级整流短路保护

芯片提供次级整流短路保护，当次级整流管发生短路时，变压器的电感特性会消失，在初级开关管打开的情况下，初级电流会急剧增加，需要快速关断开关管，防止电流击穿。

当芯片在驱动发出后100nS检测到CS脚电压超过1V，会立即关断当前驱动输出，如果连续出现4个周期，则关断逻辑，进入保护模式。

### 9. 过温保护

JZ360内置过温保护，当检测到芯片温度超过165℃，即触发保护，关断驱动输出进入保护模式。

### 10. 输出过流一致性补偿

JZ360在输入高低压下通过检测导通时间对过流点进行补偿，保证输出过流的一致性。

## 11. 前沿消隐

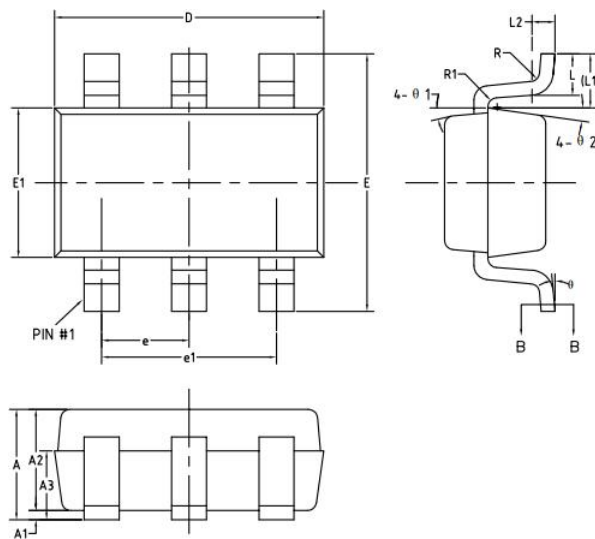
由于原边MOSFET寄生电容和副边输出二极管反向恢复的问题，功率 MOSFET 开通瞬间会在采样

电阻上产生电压尖峰。为了避免 DRV 信号被错误关断，芯片内部集成有前沿消隐功能。在此时间内 (454ns)，PWM 比较器输出不允许关断DRV。

# 封装信息

## SOT23-6

单位: mm

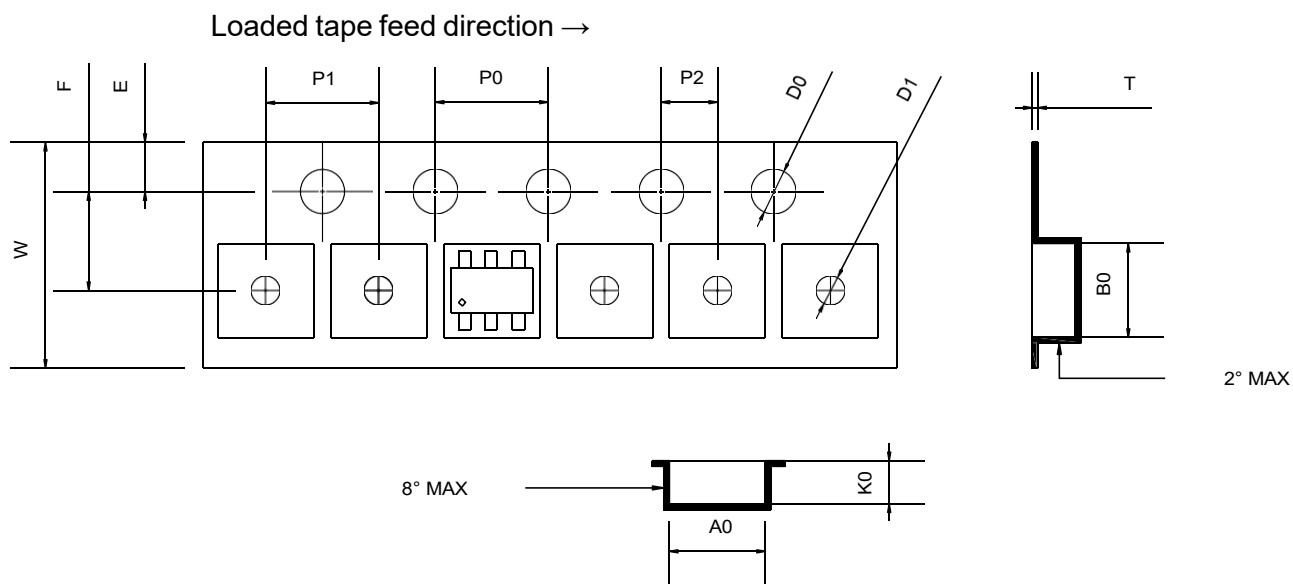


COMMON DIMENSIONS  
(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.45
A1	0	—	0.15
A2	0.90	1.15	1.30
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.49
b1	0.35	0.40	0.45
c	0.08	—	0.22
c1	0.08	0.13	0.20
D	2.80	2.90	3.00
E	2.60	2.80	3.00
E1	1.50	1.60	1.70
e	0.85	0.95	1.05
e1	1.80	1.90	2.00
L	0.35	0.45	0.60
L1	0.35	0.60	0.85
L2	0.25BSC		
R	0.10	—	—
R1	0.10	—	0.25
θ	0°	—	8°
θ 1	7°	9°	11°
θ 2	8°	10°	12°



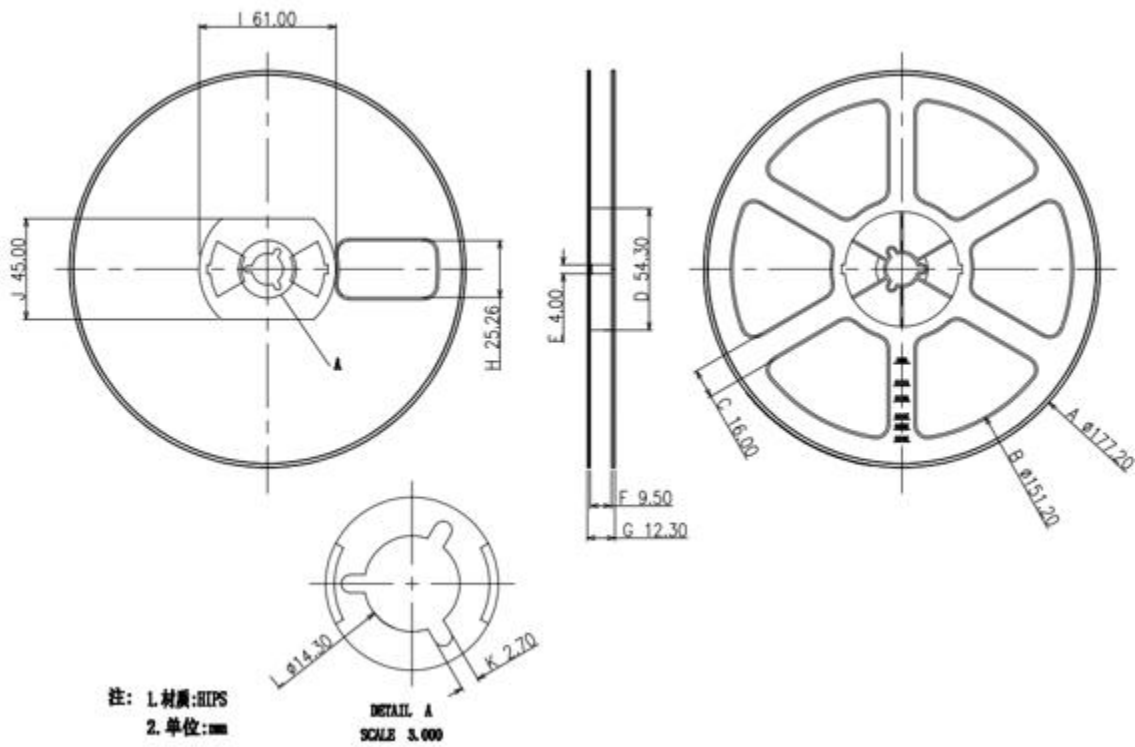
## 載帶信息



Type	W*P1	Unit
SOT23-6	8.0*4.0	mm
Item	Specification	Tol. ( + /- )
W	8.00	±0.10
F	3.50	±0.05
E	1.75	±0.10
P2	2.00	±0.05
P1	4.00	±0.10
P0	4.00	±0.10
P0*10	40.00	±0.20
D0	1.50	+0.10/-0
D1	1.00	+0.10/-0
T	0.20	±0.05
B0	3.33	±0.10
A0	3.40	±0.10
K0	1.53	±0.10

## ■ 卷盘信息

42



## ■ 包装信息

卷盘	颗/盘	盘/盒	盒/箱
7"×8mm	3000 PCS	10	4

### 使用注意事项

1. 本说明书中的内容，随着产品的改进，有可能不经过预告而更改。需要更详细的内容，请与本公司市场部门联系。
2. 本规格书中的电路示例、使用方法等仅供参考，并非保证批量生产的设计，因第三方所有权引发的问题，本公司对此概不承担任何责任。
3. 本规格书在单独应用的情况下，本公司保证它的性能、典型应用和功能符合说明书中的条件。当使用客户的产品或设备时，以上条件我们不作保证，建议客户做充分的评估和测试。
4. 请注意在规格书记载的条件范围内使用产品，请特别注意输入电压、输出电压、负载电流的使用条件，使IC内的功耗不超过封装的容许功耗。对于客户在超出规格书中规定额定值使用产品，即使是瞬间的使用，由此造成的损失，本公司对此概不承担任何责任。
5. 在使用本产品时，请确认使用国家、地区以及用途的法律、法规，测试产品用途的满足能力和安全性能。
6. 本规格书中的产品，未经书面许可，不可用于可能对人体、生命及财产造成损失的设备或装置的高可靠性电路中，例如：医疗器械、防灾器械、车辆器械、车载器械、航空器械、太空器械、核能器械等，亦不得作为其部件使用。  
本公司指定用途以外使用本规格书记载的产品而导致的损害，本公司对此概不承担任何责任。
7. 本公司一直致力于提高产品的质量及可靠性，但所有的半导体产品都有一定的概率发生失效。  
为了防止因本产品的概率性失效而导致的人身事故、火灾事故、社会性损害等，请客户对整个系统进行充分的评价，自行负责进行冗余设计、防止火势蔓延措施、防止误工作等安全设计，可以避免事故的发生。
8. 本产品在一般的使用条件下，不会影响人体健康，但因含有化学物质和重金属，所以请不要将其放入口中。另外，封装和芯片的破裂面可能比较尖锐，徒手接触时请注意防护，以免受伤等。
9. 废弃本产品时，请遵守使用国家和地区的法令，合理地处理。
10. 本规格书中内容，未经本公司许可，严禁用于其它目的的转载或复制。