

## 具有保护功能的门极驱动芯片

### 概述

PN7003H是一款可以提供大电流输出、方便易用的智能化IGBT驱动，该芯片集成了欠压锁定、过压锁定、IGBT导通时间控制、双段驱动控制IGBT开启、IGBT SOA保护以及故障后“软关断”等功能，保障IGBT安全工作。并且PN7003H可与MCU进行故障通信，将故障信号反馈给MCU，同时接收MCU唤醒或重置信号。

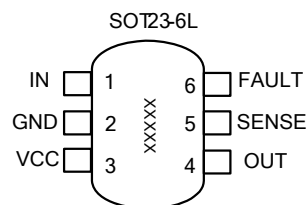
### 产品特征

- 欠压保护
- 过压保护
- IGBT开启时间最大脉宽控制
- 双段驱动控制IGBT开启
- IGBT SOA保护
- FAULT反馈输出时，正常为“L”，出错为“H”；  
FAULT唤醒输入时，L有效；
- OUT与IN反相
- 符合RoHS标准

### 应用领域

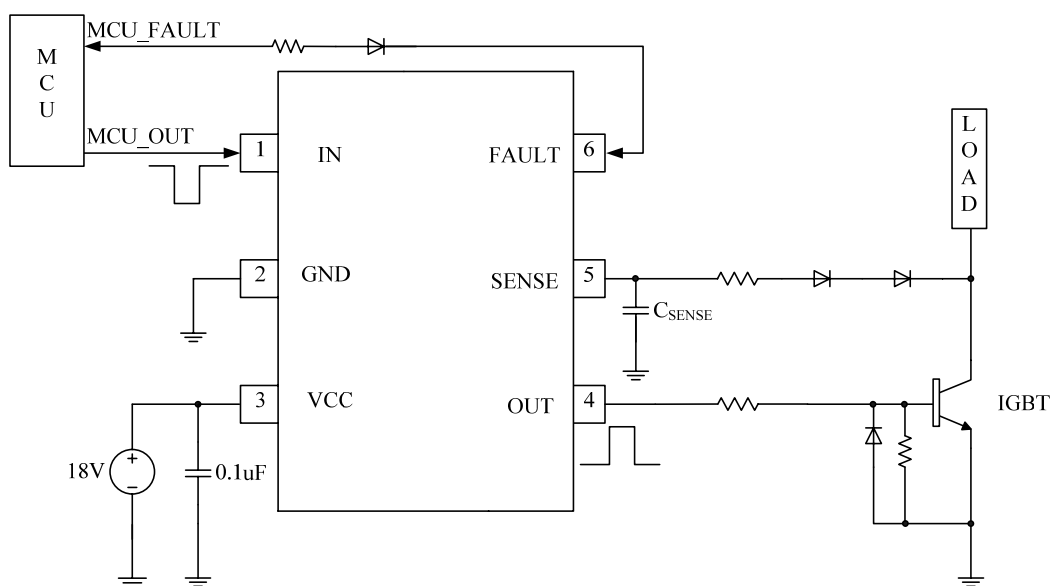
- IGBT和功率MOSFET的驱动

### 封装/订购信息



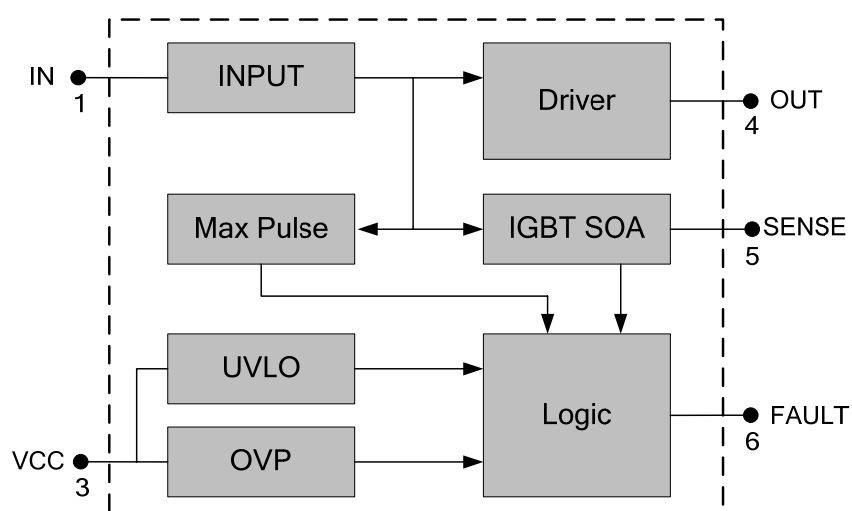
型号	订购代码	封装
PN7003H	PN7003HTCC-R1	SOT23-6L

### 典型应用



管脚定义

管脚名	管脚标号	管脚功能描述
IN	1	低压输入信号
GND	2	地
VCC	3	电源
OUT	4	高压输出，与IN反相
SENSE	5	IGBT检测输入
FAULT	6	故障反馈双向脚，作为故障输出脚时，正常为L，故障为H； 作为唤醒输入管脚时，L有效，对芯片进行Reset。

功能框图真值表

FAULT In	IN	UVLO	OVP	SENSE	MW Control	FAULT Out	Driver Out
L	H	L	L	L	L	L	L
L	L	L	L	L	L	L	H
L	X	H	X	X	X	H	L
L	X	X	H	X	X	H	L
L	L	X	X	H	X	H	L
L	L	X	X	X	H	H	L
H	X	X	X	X	X	H	L

## 极限工作范围

VCC 脚耐压.....	-0.3~35V	存储温度范围.....	-55~150°C
IN 脚耐压.....	-0.3~7V	管脚焊接温度（10秒）.....	260°C
FAULT 脚耐压.....	-0.3~7V	封装热阻 R <sub>θJC</sub> （SOT23-6L）.....	200°C/W
SENSE 脚耐压.....	-0.3~35V	人体模式 ESD 能力 <sup>(1)</sup> （HBM）.....	±4kV
结工作温度范围.....	-40~150°C		

备注：1. 产品委托第三方严格按照芯片级ESD标准(ESDA/JEDEC JDS-001-2014)中的测试方式和流程进行测试。

## 适用工作范围

VCC 电压.....	15~25V	FAULT 脚电压.....	0~5.5V
IN 脚电压.....	0~5.5V	OUT 脚电压.....	0~VCC
SENSE 脚电压.....	0~VCC	工作环境温度.....	-40~150°C

## 电气特性

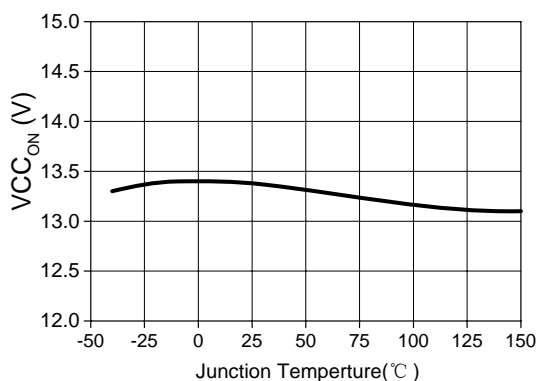
(T<sub>j</sub>=25°C, V<sub>CC</sub>=18 V, OUT 端接 1.5nF 电容, 特殊情况另行说明)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>DC参数部分</b>						
<b>IN管脚</b>						
输入高电平	V <sub>IH</sub>		4		5.5	V
输入低电平	V <sub>IL</sub>		-0.3		1.6	V
输入上拉电阻	R <sub>PU_IN</sub>		16	17.5	19	kΩ
<b>OUT管脚</b>						
输出高电平	V <sub>OH</sub>	I <sub>FSOURCE</sub> =10mA	17	17.9	V <sub>CC</sub>	V
输出低电平	V <sub>OL</sub>	I <sub>FSINK</sub> =20mA	-0.3	0.08	1	V
OUT 管脚灌电流能力	I <sub>OSOURCE</sub>	V <sub>OUT</sub> =9V		450		mA
OUT 管脚拉电流能力	I <sub>OSINK</sub>	V <sub>OUT</sub> =9V		900		mA
双段驱动的平台电压	VP			10.5		V
<b>FAULT管脚</b>						
输出高电平	V <sub>FH</sub>	I <sub>FSOURCE</sub> =100μA	5.3	5.5	5.7	V
输出低电平	V <sub>FL</sub>	I <sub>FSINK</sub> =100μA	0		1	V
FAULT管脚灌电流能力	I <sub>FSOURCE</sub>	V <sub>F</sub> =0V	4.5	5	5.5	mA
FAULT管脚拉电流能力	I <sub>FSINK</sub>	V <sub>F</sub> =5V	4.5	5	5.5	mA
<b>VCC管脚</b>						
VCC 启动电压	V <sub>CCON</sub>		12.3	13.4	15	V
VCC 欠压保护阈值	V <sub>CCOFF</sub>		11	12.3	13.5	V
VCC 电压迟滞	Δ(V <sub>CCON</sub> -V <sub>CCOFF</sub> )		0.8	1	1.2	V
VCC 过压保护阈值	V <sub>CCOVP</sub>		22.5	24	25.5	V

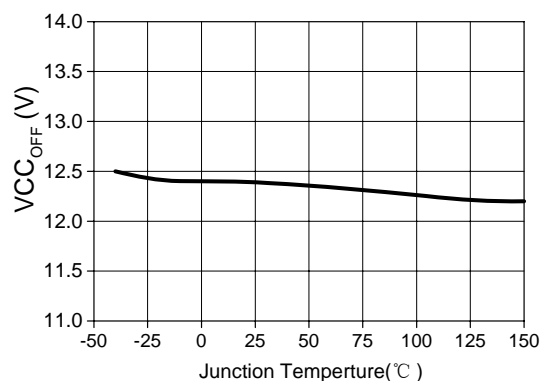
参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>SENSE 管脚</b>						
SENCE 端基准电压	$V_{SENSE}$		6.65	7	7.35	V
SENCE 端基准电流	$I_{SENSE}$		220	250	270	uA
<b>AC参数部分</b>						
<b>OUT管脚</b>						
输入信号到输出翻转为高电平传输延时	$T_{PLH}$		200	260	320	ns
输入信号到输出翻转为低电平传输延时	$T_{PHL}$		180	230	270	ns
输出第一段上升时间	$T_{r1}$	VCC*10% ~ VP*90%		500		ns
输出第二段上升时间	$T_{r2}$	VP ~ VCC*90%		20		ns
双段驱动平台电压维持时间	$T_P$			2.2		us
输出下降时间	$T_f$	VCC*90% ~ VCC*10%		20		ns
输出慢下降时间	$T_{f\_slow}$	VCC*90% ~ 4V	350	450	550	ns
<b>IN 管脚</b>						
输入低信号最大脉宽	$T_{ONMAX}$		30	35	40	us
<b>FAULT 管脚</b>						
FAULT 重置后唤醒输出的时间	$T_{RESET}$		5			us
FAULT 为高电平的最小脉宽	$T_{FAULT\_blinking}$		30			us
<b>SENSE 管脚</b>						
采样 SENSE 信号前的屏蔽时间	$T_{SENSE\_LEB}$		4	5	6	us
触发 SENSE 阈值后屏蔽输入信号的时间	$T_{TBLANK}$		9	12	15	us

备注：1. FAULT 置高后，芯片若要重新工作，FAULT 必须接收到一个低电平信号，且这个低信号时间要大于  $T_{RESET}$ ，否则芯片不工作。  
 2. FAULT 置高后，维持为高电平的时间必须大于  $T_{FAULT\_blinking}$ ，否则 FAULT 接收到置位信号后，芯片也不会工作。

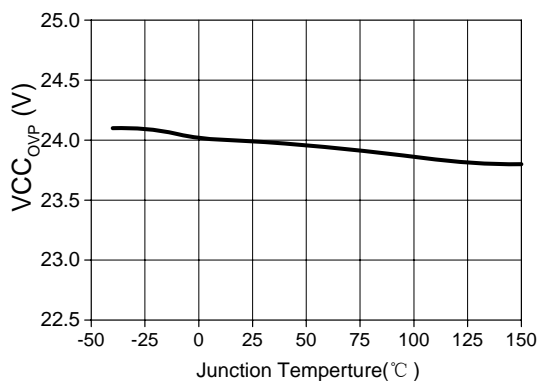
特性曲线



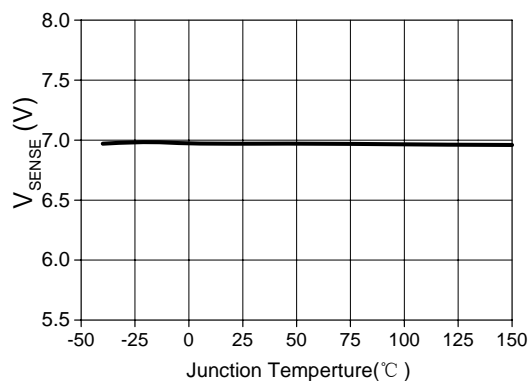
(a) VCC<sub>ON</sub> vs T<sub>j</sub>



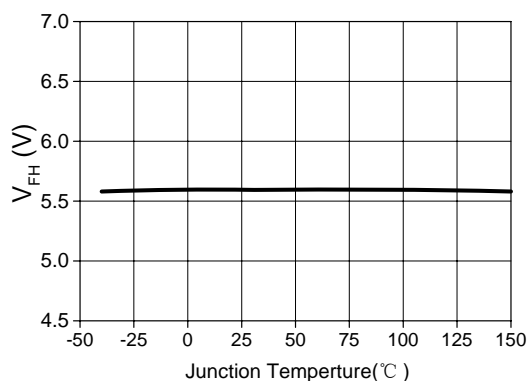
(b) VCC<sub>OFF</sub> vs T<sub>j</sub>



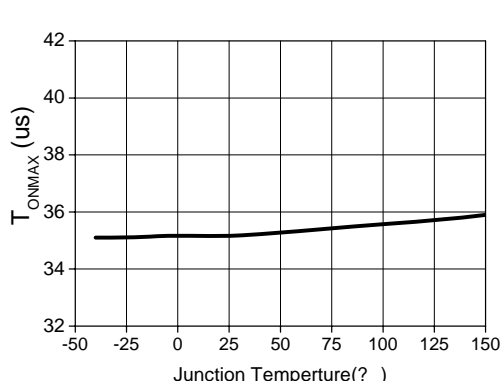
(c) VCC<sub>OVP</sub> vs T<sub>j</sub>



(d) V<sub>SENSE</sub> vs T<sub>j</sub>



(e) V<sub>FH</sub> vs T<sub>j</sub>



(f) T<sub>ONMAX</sub> vs T<sub>j</sub>

参数定义

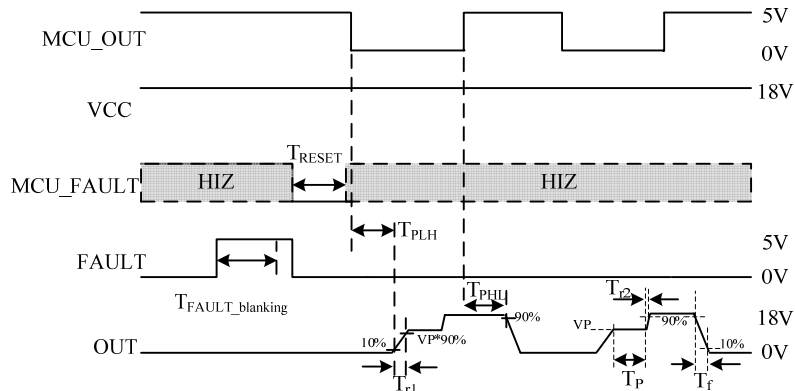


图 1 芯片唤醒/重置及正常工作波形

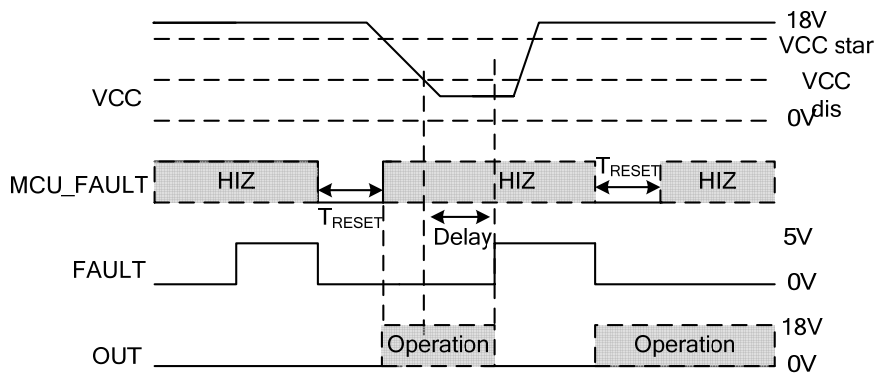


图 2 芯片欠压保护工作波形

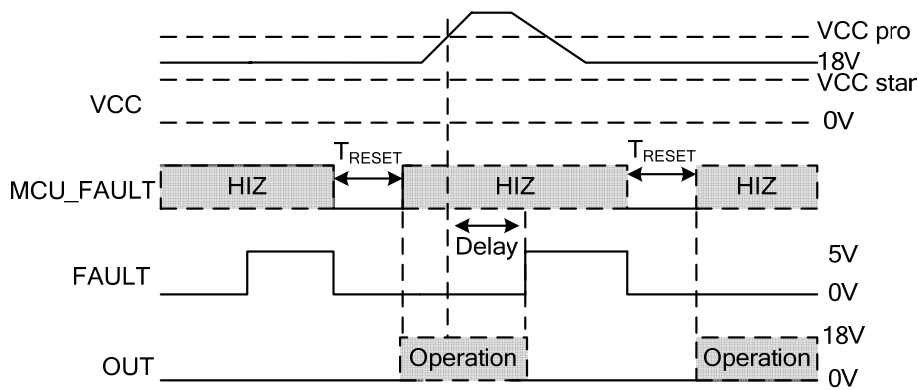


图 3 芯片过压保护工作波形

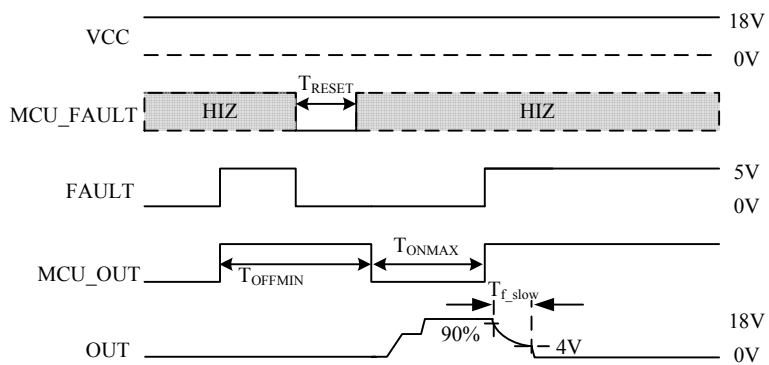


图 4 输入最大脉宽保护工作波形

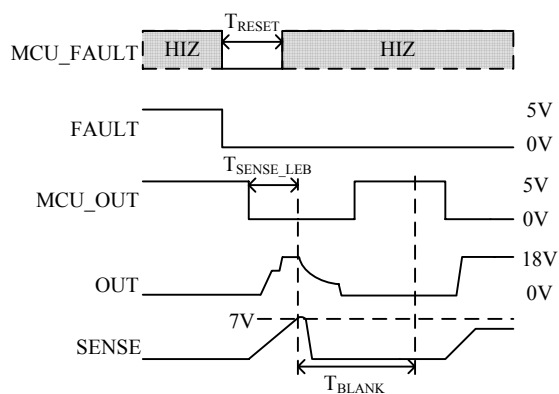
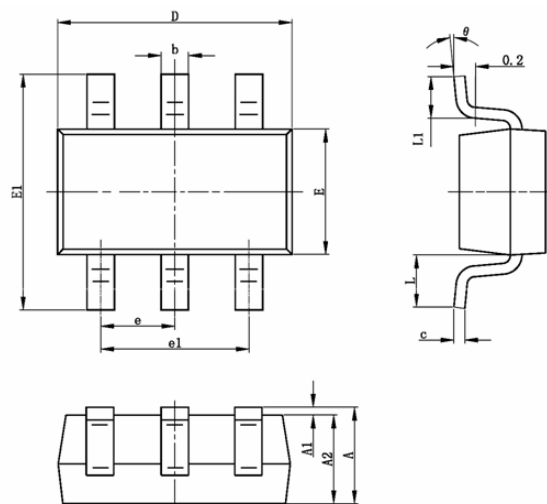


图 5 安全工作区保护的工作波形

封装信息

## SOT23-6L 封装外形及尺寸



尺寸 符号	最小(mm)	最大(mm)	尺寸 符号	最小(mm)	最大(mm)
A	1.050	1.250	E1	2.650	2.950
A1	0.000	0.100	e	0.950TYP	
A2	1.050	1.150	e1	1.800	2.000
b	0.300	0.400	L	0.700REF	
c	0.100	0.200	L1	0.300	0.600
D	2.820	3.020	Θ	8°TYP	
E	1.500	1.700			

表层丝印	封装
7XXXX	SOT23-6L

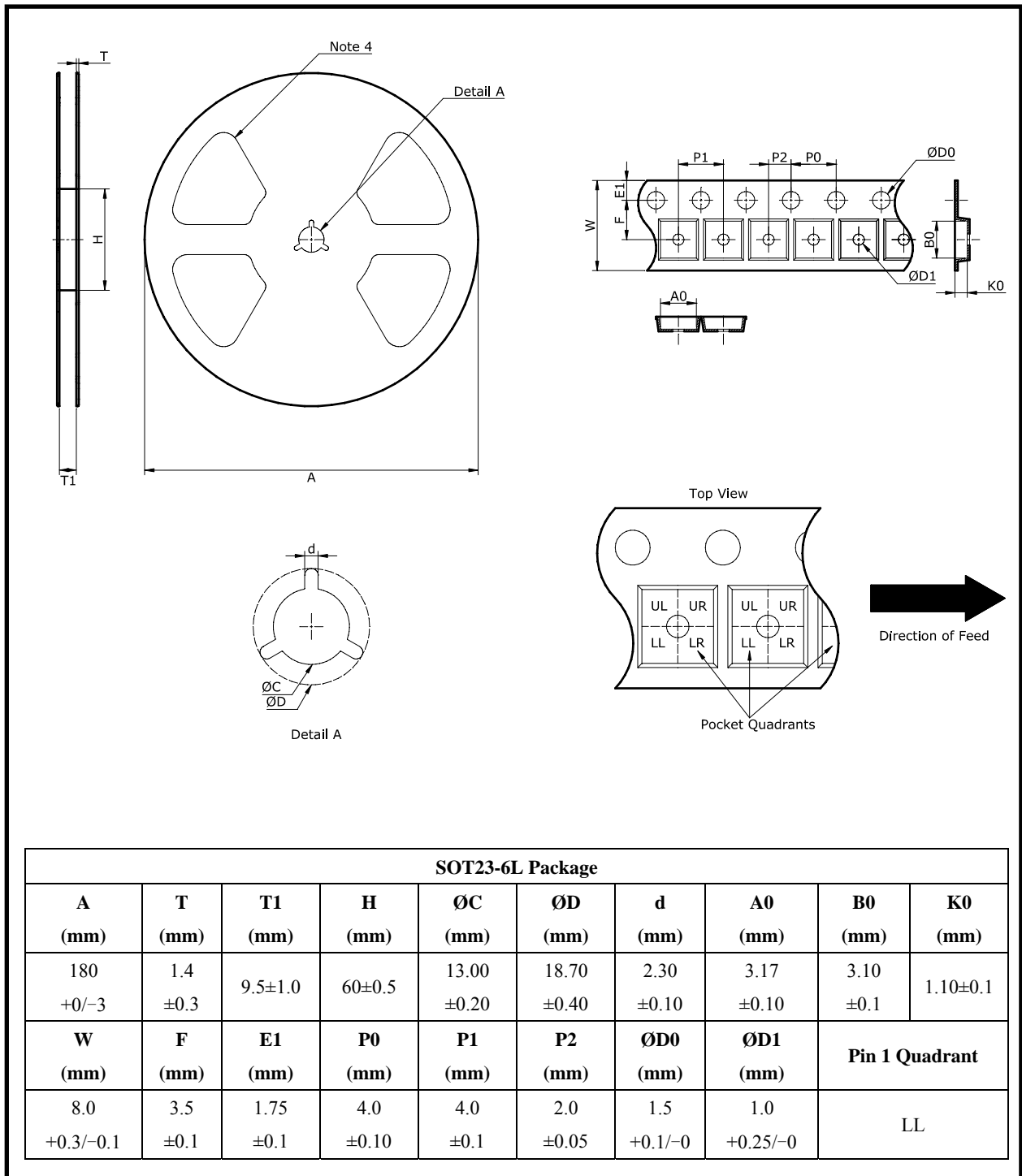
备注：XXXX 为内部代码

备注:

1. 此制图可以不经通知进行调整;
2. 器件本体尺寸不含模具飞边;



编带及卷轴信息



备注:

1. 此制图可以不经通知进行调整;
2. 所有尺寸是毫米公制的标称值;
3. 此制图并非按严格比例, 且仅供参考。客户可联系芯朋销售代表获得更多细节;
4. 此处举例仅供参考。

## 重要声明

无锡芯朋微电子股份有限公司保留更改规格的权利，恕不另行通知。无锡芯朋微电子股份有限公司对任何将其产品用于特殊目的的行为不承担任何责任，无锡芯朋微电子股份有限公司没有为用于特定目的的产品提供使用和应用支持的义务。无锡芯朋微电子股份有限公司不会转让其专利许可以及任何其他的相关许可权利。