

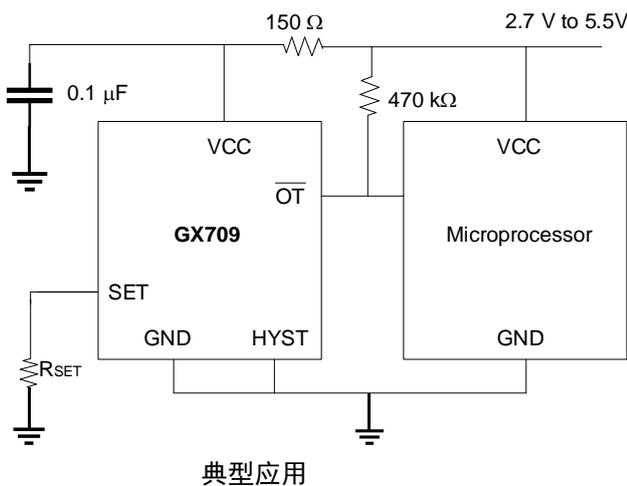
## GX709 采用小外形尺寸晶体管 (SOT) 封装的可编程电阻器温度开关

### 1 特性

- 阈值精度：
  - 典型值 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
  - 最大值 $\pm 3^{\circ}\text{C}$  (+60 $^{\circ}\text{C}$ 至+100 $^{\circ}\text{C}$ 时)
- 由1%外部电阻器设定的温度阈值
- 低静态电流：典型值为 33 $\mu\text{A}$
- 开漏、低电平有效输出级
- 可通过引脚选择的2 $^{\circ}\text{C}$ 或者10 $^{\circ}\text{C}$ 温度滞后
- $V_{\text{CC}}=0.8\text{V}$ 上指定的复位操作
- 电源范围：2.7V至5.5V
- 封装方式：5引脚SOT23

### 2 应用范围

- 计算机（笔记本和台式机）
- 服务器
- 工业用和医疗用设备
- 存储区域网络
- 汽车用



### 3 芯片概述

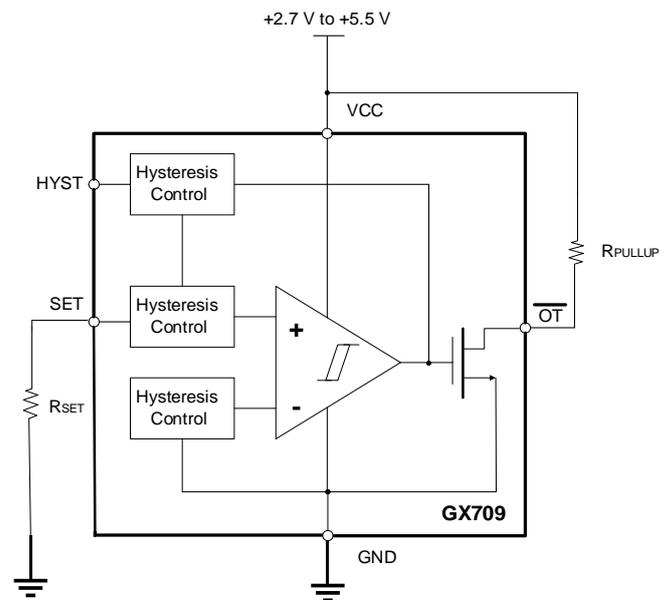
GX709是一款完全集成的、可编程电阻器温度开关，在其全工作范围内，只需一个外部电阻器即可设定温度阈值。GX709 提供一个开漏、低电平有效输出和一个介于2.7V至5.5V的电源电压范围。

温度阈值精度的典型值为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 而最大值为 $\pm 3^{\circ}\text{C}$  (+60 $^{\circ}\text{C}$ 至+100 $^{\circ}\text{C}$ 时)。静态流耗的典型值为 30 $\mu\text{A}$ 。可通过引脚选择来确定 2 $^{\circ}\text{C}$ 或者 10 $^{\circ}\text{C}$ 的温度滞后。

GX709采用5引脚SOT23封装。

#### 芯片封装信息

产品编号	封装信息	芯片封装面积(NOM)
GX709	SOT23-5	2.80 mm × 1.60 mm
GX709D	裸片	0.915 mm × 0.575 mm

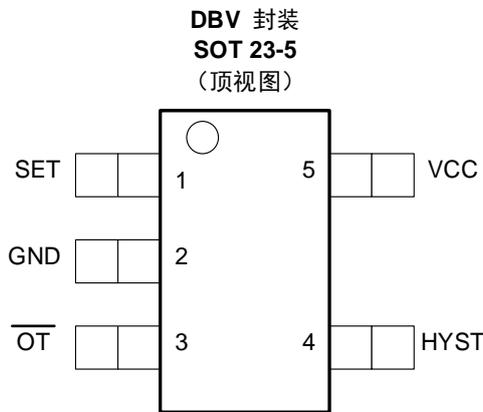


芯片内部结构图

**目 录**

1 基本性能.....	1	6 操作理论.....	6
2 应用范围.....	1	6.1 器件说明.....	6
3 芯片概述.....	1	6.2 滞后输入.....	6
4 引脚配置和功能.....	2	7 应用信息.....	6
5 技术指标.....	3	8 封装信息.....	7
5.1 极限工作指标.....	3	9 版本更新信息.....	9
5.2 静电保护.....	3		
5.3 建议使用范围.....	3		
5.4 电气特性.....	4		
5.5 热性能信息.....	4		
5.6 典型特性.....	5		

**4 引脚配置和功能**



**引脚功能**

PIN		DESCRIPTION
NO.	NAME	
1	SET	温度点设定端。在SET和GND之间连接一个外部1%电阻。
2	GND	接地端。
3	$\overline{OT}$	开漏、低电平有效输出端。
4	HYST	滞后选择端。10℃ 时, HYST=VCC; 2℃时, HYST=GND。
5	VCC	电源电压引脚。电压范围为 2.7V-5.5V。

## 5 技术指标

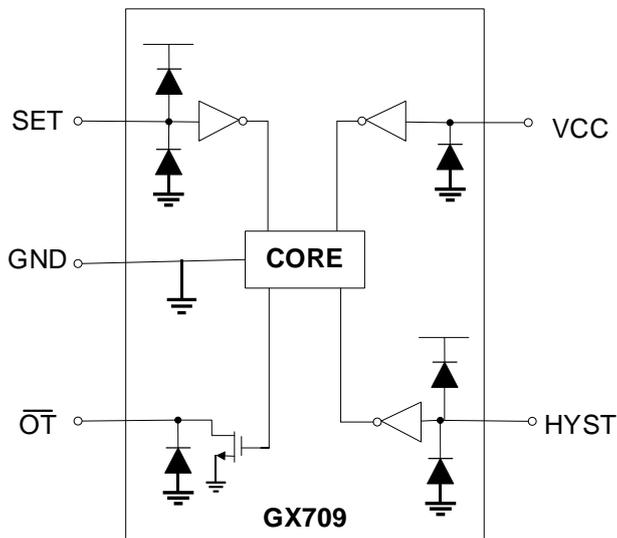
### 5.1 极限工作指标

	MIN	MAX	UNIT
电源电压VCC	-0.3	6	V
$\overline{OT}$ 引脚电压	-0.3	6	V
HYST和SET引脚电压	-0.3	(Vcc+0.3)	V
工作范围	-40	125	°C
结温		150	°C
存放温度	-65	150	°C

除非另有说明，上述表格中均指在大气温度范围内的指标。超出上述表格所给范围可能会导致芯片永久损坏。

### 5.2 静电保护

	Value	UNIT
静电放电电压V <sub>ESD</sub>	人体模型(HBM)	6000 V
	充电器件模型(CDM)	1000 V
	机器模型(MM)	200 V



GX709 内部 ESD 等效电路

### 5.3 建议使用范围

	MIN	NOM	MAX	UNIT
电源电压 VCC	2.7	3.3	5.5	V
工作温度范围 T <sub>A</sub>	-40		125	°C

除非另有说明，上述表格中均指在大气温度范围内的指标。

## 5.4 电气特性

若非特殊说明，以下数据均为芯片在  $T_A=0^{\circ}\text{C}$  至  $+125^{\circ}\text{C}$  电源电压处于 2.7V~5.5V 区间内的特性。

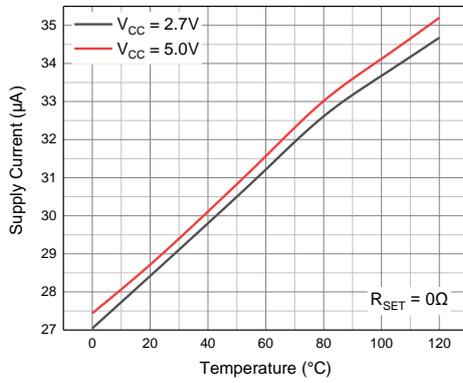
参数	测试条件	MIN	TYP	MAX	UNIT
<b>电源</b>					
VCC 电源电压范围		2.7		5.5	V
ICC 电源电流	VCC=5V		30	55	$\mu\text{A}$
	VCC=2.7V		30	55	$\mu\text{A}$
<b>温度</b>					
T <sub>E</sub> 温度误差	T <sub>A</sub> =+60 $^{\circ}\text{C}$ 至 +100 $^{\circ}\text{C}$		$\pm 0.5$	$\pm 3$	$^{\circ}\text{C}$
T <sub>A</sub> 工作温度范围		-40		+125	$^{\circ}\text{C}$
<b>数字输入 (HYST)</b>					
V <sub>IH</sub> 高电平输入电压		0.7×VCC			V
V <sub>IL</sub> 低电平输入电压		0.3×VCC			V
C <sub>IN</sub> 输入电容		10			pF
<b>模拟输入 (SET)</b>					
V <sub>IN</sub> 输入电压范围		0		VCC	V
I <sub>lkg_in</sub> 输入漏电流		1			$\mu\text{A}$
<b>数字开漏输出 (<math>\overline{\text{OT}}</math>)</b>					
I(OT_SINK) 输出灌电流	VOT=0.3 V	5	12		mA
I <sub>lkg(OT)</sub> 输出漏电流	VOT=VCC	1			$\mu\text{A}$

## 5.5 热性能信息

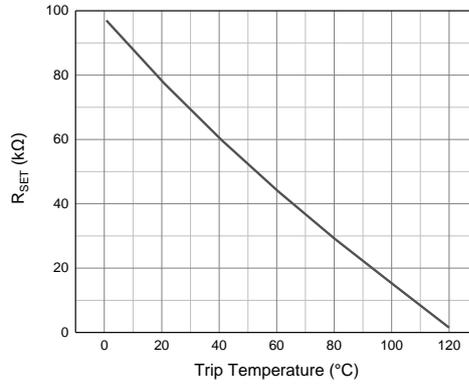
热度量		GX709		单位
		DBV(SOT23)		
		5 引脚		
$\theta_{JA}$	结到环境热阻	217.9		$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$\theta_{J\text{Ctop}}$	结至芯片外壳（顶部）热阻	86.3		
$\theta_{JB}$	结至电路板热阻	44.6		
$\psi_{JT}$	结至顶部的特征参数	4.4		
$\psi_{JB}$	结至电路板的特征参数	43.8		
$\theta_{JCbo}$	结至芯片外壳（底部）热阻	不可用		

## 5.6 典型特性

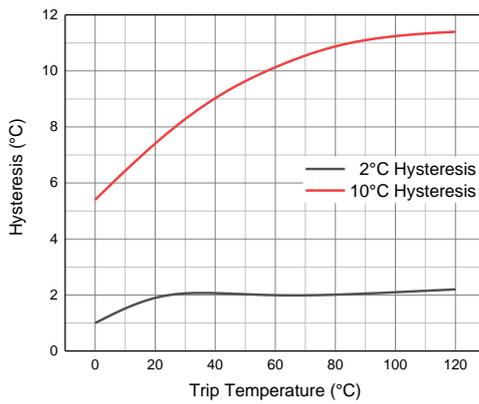
在  $T_A=+25^{\circ}\text{C}$  并且  $V_{CC}=2.7\text{V}$  至  $5.5\text{V}$  时测得，除非额外注明。



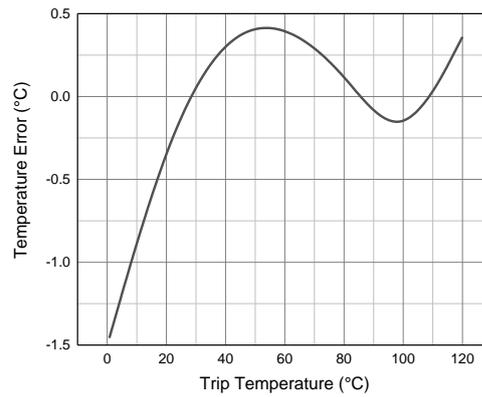
工作电流和温度的关系



Rset 与触发温度的关系



滞后与触发温度的关系



温度误差与触发温度的关系

## 6 操作理论

### 6.1 器件说明

GX709 是一款完全集成的、电阻器可编辑温度开关,此开关组装有两个依温度而定的电压基准和一个比较器。一个电压基准显示一个正温度系数,而另外一个电压基准显示一个负温度系数。两个电压基准相等时的温度,确定温度触发点。

GX709 的温度阈值可在 0°C 至 +125°C 之间编辑并且由一个处于 SET 引脚和 GND 引脚间的外部 1%电阻设定。GX709 有一个开漏、低电平有效输出结构,此结构能够轻易地与一个微控制器对接。

### 6.2 滞后输入

HYST 引脚是一个数字输入,此输入可将输入滞后设定为 10°C (HYST=VCC) 或者 2°C (HYST=GND)。当温度接近阈值时,滞后功能阻止  $\overline{OT}$  引脚振荡。因此, HYST 引脚应被一直连接至 VCC 或者 GND。这个引脚上的其它输入电压有可能导致电源或者电流等功能异常。

## 7 应用信息

### 设定点电阻器 (RSET)

通过将 RSET 从 SET 引脚连接至 GND 来设定温度阈值。RSET 的值可使用或者从确定:

$$R_{SET} \text{ (k}\Omega\text{)} = 0.0012T^2 - 0.9308T + 96.147$$

在这里 T 为温度阈值。单位为 °C。

#### (1) 散热考虑:

GX709 静态电流的典型值为 30μA。当输出驱动一个高阻抗负载时,器件的功率耗散可忽略。因此,芯片温度与封装温度一致。为了保持准确的温度监控,应该在 GX709 封装与被监控的器件之间提供一个好的散热接触。由于自身发热导致的芯片温度上升由下列方程式确定:

$$\Delta T_J = P_{DISS} \times \theta_{JA}$$

其中:

$P_{DISS}$  = 器件的功率耗散。

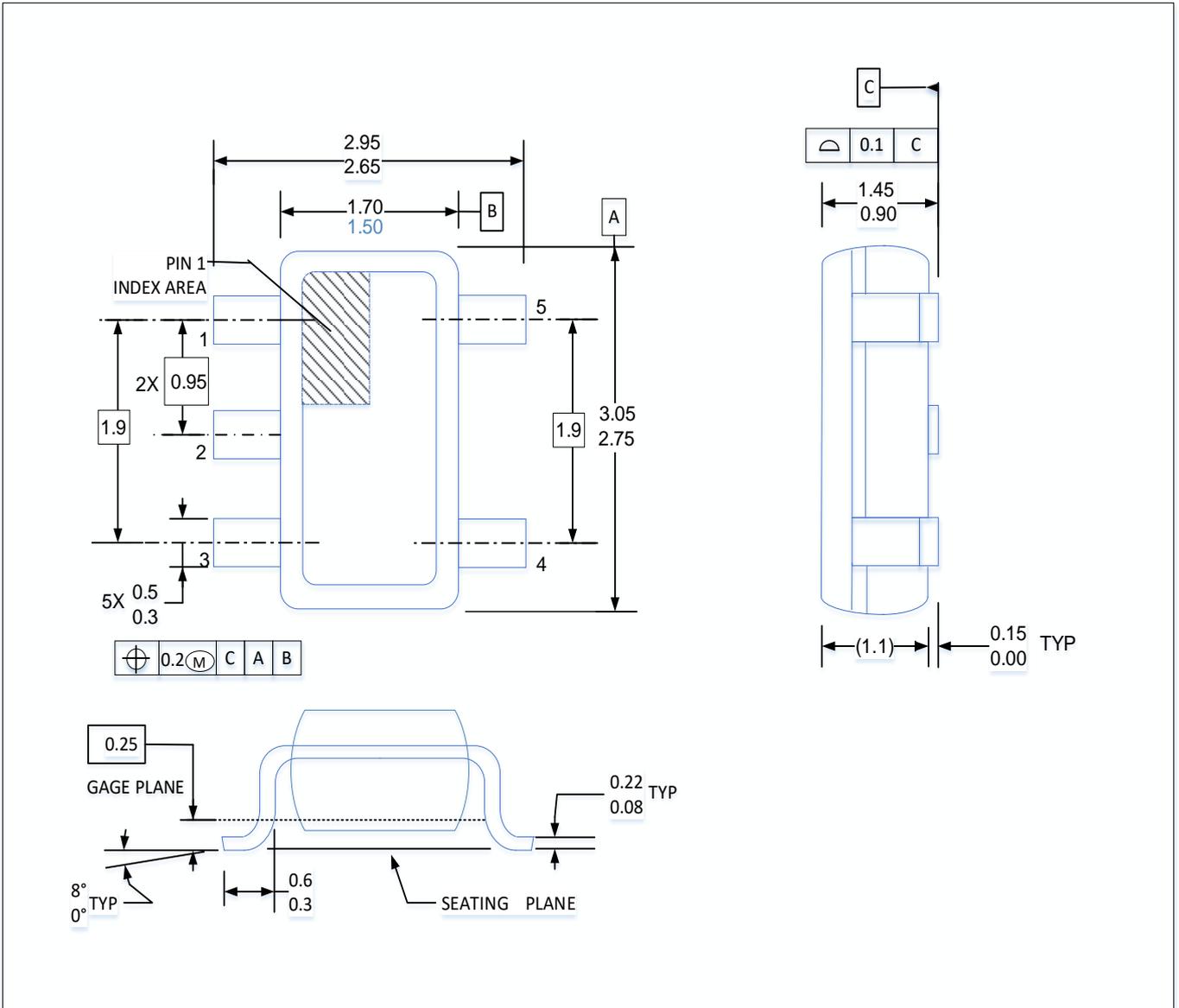
$\theta_{JA}$  = 器件热阻。SOT-23 封装的典型热阻为 217.9°C/W。

为了限制自我发热的影响,应将输出电流保持在最低水平上。

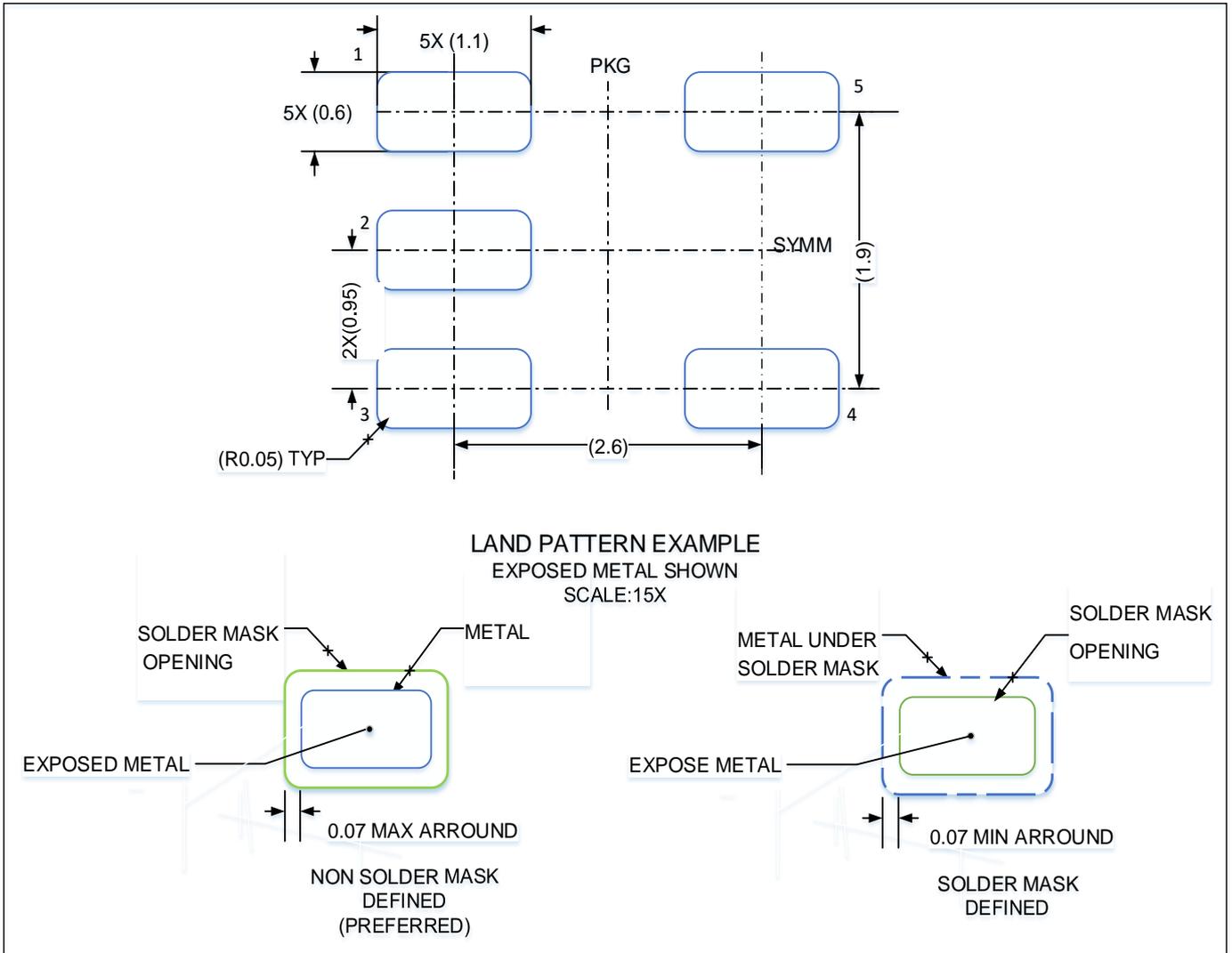
#### (2) 电源过滤:

VCC 引脚上的任何明显的噪声有可能导致一个触发点错误。可以通过低通过滤一个使用 150Ω 电阻器和一个 0.1μF 电容器的电源(VCC) 来大大降低这个噪声。

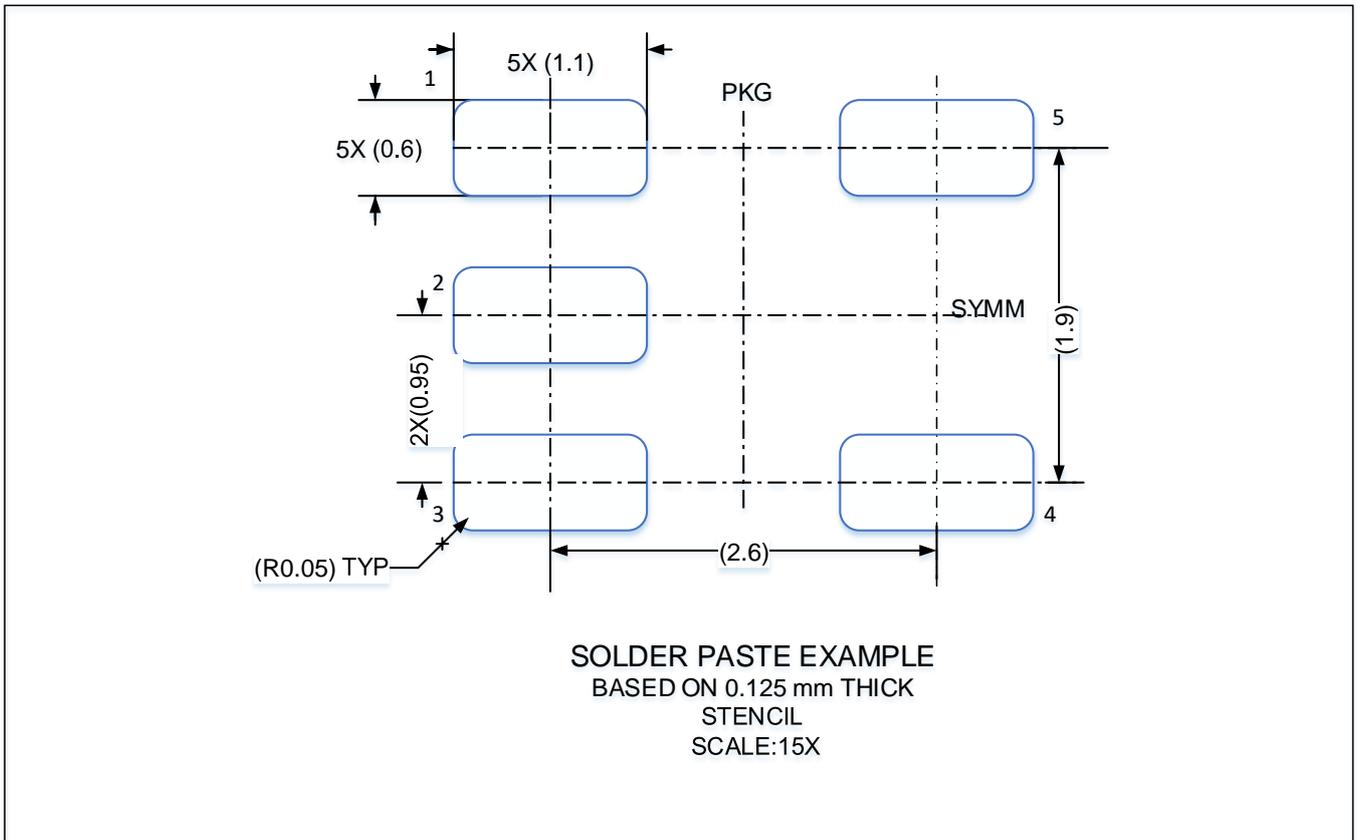
**8 封装信息**



**8 封装信息**



## 8 封装信息



## 9 版本更新信息

版本	日期	描述	修改页
V1.0	2021. 12. 12	初始版	所有
V1.1	2022. 04. 26	芯片封装信息中增加裸片订购信息	P1