

兼容 SMBus 和 I²C 通信的高精度、低功耗数字温度传感器

1 基本性能

- 测温范围: -55°C ~ +150°C
- 典型精度: $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
- 分辨率: $0.00390625^{\circ}\text{C}@16\text{bits}$
- 电源电压: 1.4V ~ 5.5V
- 转换时间: 32ms
- 低功耗: 转换电流40 μA , 关断电流0.2 μA
- 数字输出: 兼容SMBus、I²C接口
- GXT311B支持复位输入
- GXT311系列均具有SMBus报警功能
- 封装信息:

产品型号	封装形式	封装尺寸(mm ²)
GXT311xxD	DFN-8	3.00 × 3.00
GXT311xW	WLCSP-6	0.70 × 0.90

2 应用场景

- 便携式、电池供电应用
- 电源温度监控
- 电脑外部设备热保护
- 笔记本电脑
- 电池管理
- 恒温控制
- 机电设备温度
- 工业控制
- 测验设备
- 医疗仪器

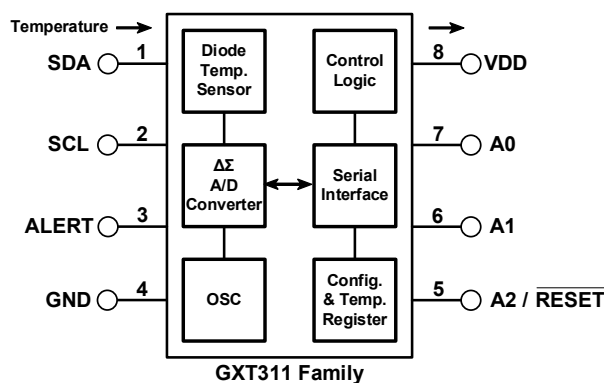
3 芯片概述

GXT311系列是一款高精度、低功耗的数字温度传感器,分为GXT311A、GXT311B两种型号,可用于通信、计算机、消费类电子、环境、工业和仪器仪表应用中的温度测量。GXT311H系列在-40°C至+125°C的正常工作范围内,可提供 $\leq \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 的测温精度;GXT311N系列在-40°C至+125°C的正常工作范围内,可提供 $\leq \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 的温度精度;GXT311系列均具有良好的温度线性度。GXT311系列可提供扩展测温模式,将测温范围扩展为-55°C至+150°C。

GXT311系列的额定工作电压范围1.4V~5.5V,在测温时的最大静态电流低至40 μA 。集成在芯片内部的16位ADC分辨率低至0.00390625°C。

GXT311系列采用3.00mm×3.00mm的DFN-8封装,兼容SMBus和I²C接口;其中GXT311A系列在一条总线上最多可挂载32个从机、GXT311B系列在一条总线上最多可挂载16个从机;GXT311系列均具有SMBus报警功能。GXT311B提供输入引脚,可用于上位机复位芯片。

图1 GXT311系列内部结构示意图



目 录

1 基本性能	1	7.2 串行接口	10
2 应用场景	1	7.3 寄存器说明	14
3 芯片概述	1	8 具体应用	17
4 版本更新信息	3	9 封装信息	18
5 引脚配置和功能	4	9.1 DFN-8	18
6 技术指标	4	9.2 WLCSP-6	19
6.1 极限工作指标	4	9.3 卷盘与载带信息	20
6.2 静电保护	5	10 订购信息	21
6.3 建议使用范围	5		
6.4 电学特性	5		
7 详细说明	7		
7.1 芯片功能模式	7		

4 版本更新信息

V1.5 (Oct. 2025)

- 修改首页基本性能中测温精度的表述（见第1节）。

V1.4 (Nov. 2024)

- 更新HBM的静电放电电压 V_{ESD} 值（见6.2节）。

V1.3 (Aug. 2024)

- 更新GXT311W的6-Ball WLCSP封装的卷盘与载带信息（见9.3节）；
- 更新数据手册模板。

V1.2 (Mar. 2024)

- 新增产品型号GXT311W（引脚配置及定义见第5节，封装信息见9.2节，订购信息见第10节）。

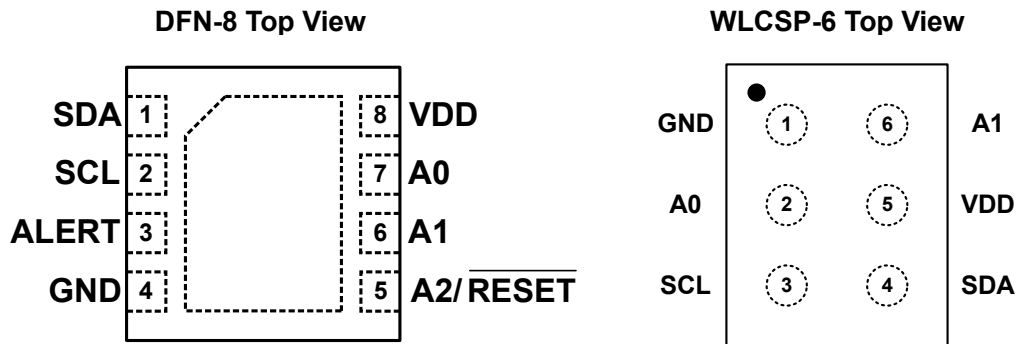
V1.1 (Jan. 2024)

- 更新订购信息（见第10节）。

V1.0 (Dec. 2023)

- 原始版本。

5 引脚配置和功能



引脚功能

PIN		DESCRIPTION	
NAME	NO.		
	GXT311D		GXT311W
SDA	1	4	串行数据引脚。开漏输出，需要上拉电阻。
SCL	2	3	串行时钟引脚。开漏输出，需要上拉电阻。
ALERT	3	/	过温报警引脚。开漏输出，需要上拉电阻。
GND	4	1	地引脚。
A2（GXT311A）	5	/	地址选择引脚。可选择连接至VDD或GND引脚。
RESET（GXT311B）			外部复位引脚。复位低脉冲时间须大于100ns。
A1	6	6	地址选择引脚。可选择连接至VDD、GND、SCL或SDA引脚。
A0	7	2	地址选择引脚。可选择连接至VDD、GND、SCL或SDA引脚。
VDD	8	5	电源电压引脚。电压范围为1.4V~5.5V。

6 技术指标

6.1 极限工作指标

	MIN	MAX	UNIT
电源电压 VDD		6	V
SCL、SDA、A2/A1/A0、RESET 引脚电压	-0.5	6	V
ALERT引脚电压	-0.5	((VDD)+0.3) and ≤5.5	V
工作范围	-55	150	℃
结温		150	℃
存放温度	-60	160	℃

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。

6.2 静电保护

		Value	UNIT
静电放电电压 V_{ESD}	Human Body Mode (HBM), per ANSI/ESDA/JEDEC JS-001	± 4000	V
	Machine Mode (MM), per JEDEC-STD Classification	± 300	V
门锁效应	Latch-Up, per JEDEC 78, Class IA	± 200	mA

6.3 建议使用范围

	MIN	NOM	MAX	UNIT
电源电压 V_{DD}	1.4	3.3	5.5	V
工作温度范围 T_A	-50		150	°C

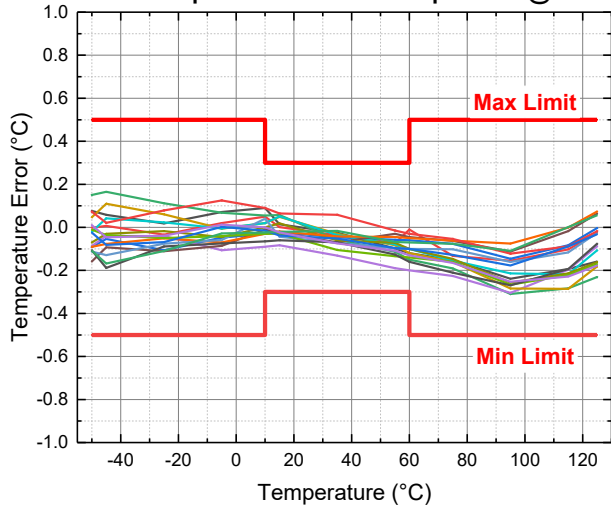
除非另有说明，上述表格中均指在大气温度范围内的指标。

6.4 电学特性

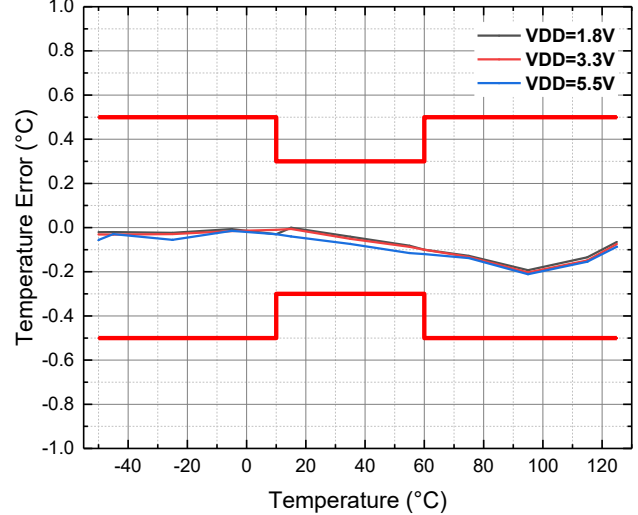
若非特殊说明，以下数据均为芯片在+25°C、电源电压处于1.4V~5.5V区间内的特性。

参数	测试条件	MIN	TYP	MAX	UNIT
测温范围		-40		125	°C
	扩展模式	-55		150	°C
测温误差 (GXT311N)	10°C to +60°C		± 0.3	± 0.5	°C
	-40°C to +125°C		± 0.5	± 1	°C
测温误差 (GXT311H)	+25°C, $V_{DD} = 3.3V$		± 0.1	± 0.2	°C
	10°C to +60°C		± 0.1	± 0.3	°C
	-40°C to +125°C		± 0.3	± 0.5	°C
电源电压敏感度	-40°C to +125°C		0.0625	± 0.25	°C/V
分辨率			0.00390625		°C
			16		bits
转换时间			32	45	ms
总线超时时间(Timeout)			30	40	ms
总线通信频率	快速模式	0.001		0.4	MHz
	高速模式	0.001		2.5	
电源工作电压		1.4	3.3	5.5	V
工作静态电流	总线空闲		40	60	μA
关断电流	总线空闲		0.2	0.5	μA
	总线占用, SCL frequency=400 kHz		10		
	总线占用, SCL frequency=2.5 MHz		80		
$\overline{RESET}$ 引脚复位脉冲时间	GXT311B	100			ns

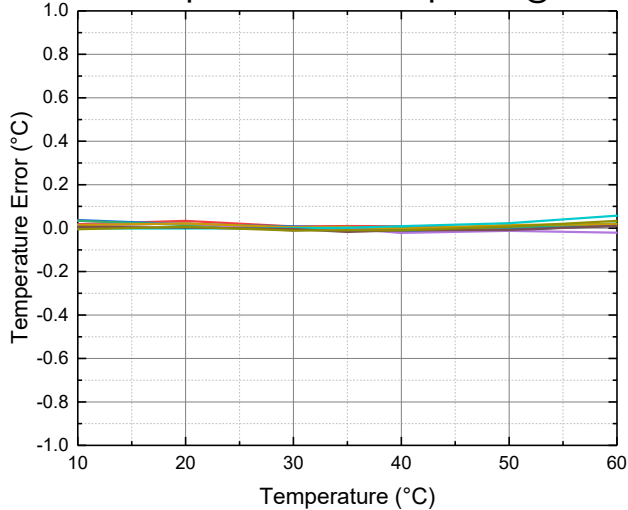
GXT311N Temperature Error vs. Temperature @ VDD=3.3V



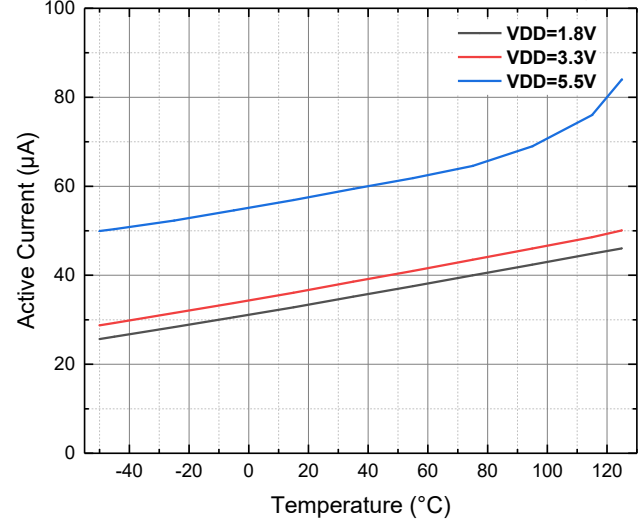
GXT311N Temperature Error vs. Supply Voltage



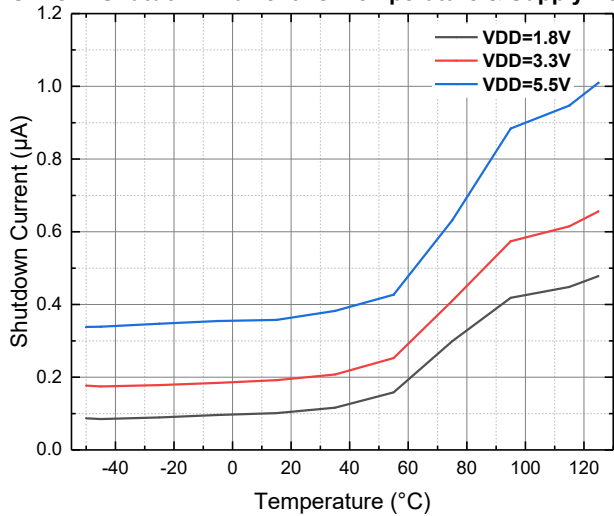
GXT311H Temperature Error vs. Temperature @ VDD=3.3V



GXT311 Active Current vs. Temperature & Supply Voltage



GXT311 Shutdown Current vs. Temperature & Supply Voltage



7 详细说明

7.1 芯片功能模式

7.1.1 连续转换模式

GXT311系列的默认工作模式是连续转换模式，典型转换时间为32ms，转换温度时芯片静态电流低至40μA。在此模式下芯片内部的ADC执行连续温度转换，将每次的测温结果存储于温度寄存器，并覆盖前次结果。

7.1.2 扩展模式 (Extended Mode)

GXT311 系列在正常测温模式下的理论测温范围为-128℃至+127.99609375℃。通过将配置寄存器中的 EM 位（D5）写为 1，可使 GXT311 系列进入扩展测温模式，芯片内部的温度寄存器(00h)和温度限制寄存器(02h、03h)均被配置为扩展数据格式，以实现高于+128℃的温度测量及报警功能。此时上述寄存器表示的实际值均为寄存器的值加 64℃。在扩展测温模式下，芯片理论上最多可以支持对 191.99609375℃的测量。

GXT311 系列中的只读温度寄存器采用两个字节来存储测温结果，如表 8 所示。字节 1 为 MSB，字节 2 为 LSB。当不需要 LSB 的温度信息时可不必读取 LSB。

GXT311 系列测温结果的数据格式在表 1 和表 2 中列出，其中 1LSB = 0.00390625℃，负数以二进制补码的形式表示。当上电或复位后，GXT311 系列的温度寄存器将被置为 0000h，直到下一次温度转换完成。

表 1 正常测温模式下 16 位温度数据格式

温度 (℃)	数字输出 (二进制)	十六进制
150	0111 1111 1111 1111	7FFF
128	0111 1111 1111 1111	7FFF
127	0111 1111 0000 0000	7F00
100	0110 0100 0000 0000	6400
80	0101 0000 0000 0000	5000
75	0100 1011 0000 0000	4B00
50	0011 0010 0000 0000	3200
25	0001 1001 0000 0000	1900
0.25	0000 0000 0100 0000	0040
0	0000 0000 0000 0000	0000
-0.25	1111 1111 1100 0000	FFC0
-25	1110 0111 0000 0000	E700
-55	1100 1001 0000 0000	C900

表 2 扩展测温模式下 16 位温度数据格式

温度 (°C)	数字输出 (二进制)	十六进制
150	0101 0110 0000 0000	5600
128	0100 0000 0000 0000	4000
127	0011 1111 0000 0000	3F00
100	0010 0100 0000 0000	2400
80	0001 0000 0000 0000	1000
75	0000 1011 0000 0000	0B00
50	1111 1111 1111 0010	FFF2
25	1101 1001 0000 0000	D900
0.25	1100 0000 0100 0000	C040
0	1100 0000 0000 0000	C000
-0.25	1011 1111 1100 0000	BFC0
-25	1010 0111 0000 0000	A700
-55	1000 1001 0000 0000	8900

7.1.3 关断模式(Shutdown Mode)

关断模式通过关闭除串行接口以外的所有电路来降低芯片功耗，从而将 GXT311 系列的电流降低至 0.2μA（典型值）。将配置寄存器中的 SD 位（D0）写为 1，可开启关断模式；如此配置寄存器后，GXT311 系列将立刻进入关断状态。若需退出关断模式，可将 SD 位写为 0，GXT311 系列将重新进入连续转换模式。

7.1.4 单次转换模式(One-Shot Mode)

GXT311 系列可被配置为 One-Shot 模式。当 GXT311 系列处于关断模式时，向配置寄存器中的 OS 位（D7）写 1 可开启单次温度转换。在温度转换期间 OS 位读为 0。单次温度转换完成后，GXT311 系列将重新返回关断状态，OS 位读为 1。当不需要连续测温时，此功能可大幅降低芯片功耗。

若芯片不处于关断模式时，向 OS 位写 1 将不会产生作用。

7.1.5 报警功能(ALERT)

GXT311 系列具有温度报警功能，可选择将配置寄存器中的 TM 位（D1）写为 0 或 1，从而将 GXT311 系列配置为比较模式（Comparator Mode）或中断模式（Interrupt Mode），以实现不同的报警功能。

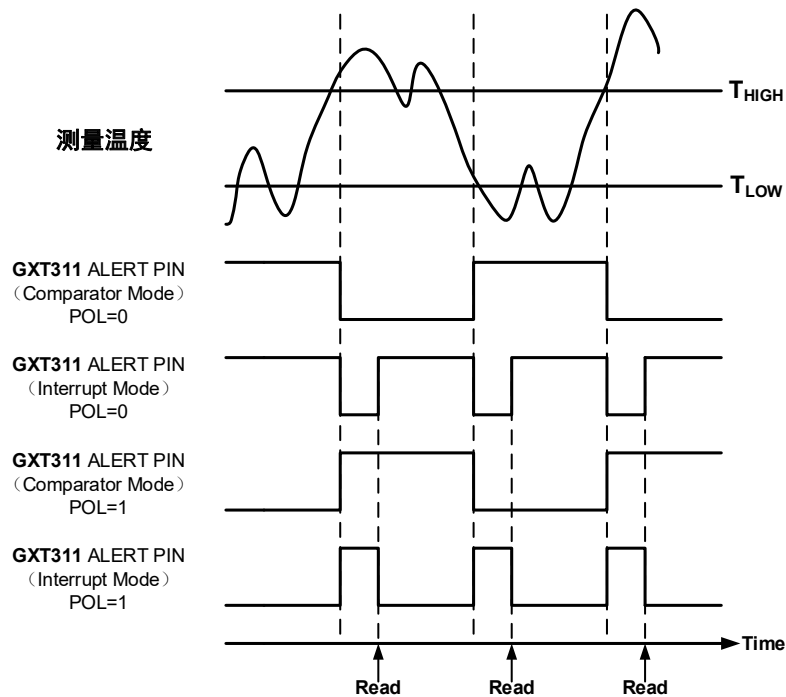


图 2 ALERT 引脚在不同模式下的状态

在比较模式（TM=0）中，当测温结果连续等于或超过温度上限寄存器值 T_{HIGH} 的次数，达到由配置寄存器中 F1/F0 位（D4/D3）定义的值时（如表 3 所示），ALERT 引脚将被激活。ALERT 引脚将始终保持激活状态，直到测温结果连续低于温度下限寄存器值 T_{LOW} 的次数达到由 F1/F0 定义的值。

在中断模式（TM=1）中，当测温结果连续等于或超过 T_{HIGH} 的次数达到由 F1/F0 定义的值时（如表 3 所示），ALERT 引脚将被激活。ALERT 引脚将始终保持激活状态，直到读取 GXT311 系列的任何寄存器、或 GXT311 系列成功响应了 SMBus 报警命令、或 GXT311 系列进入关断模式后，ALERT 引脚状态才会被清除。当 ALERT 引脚状态被清除后，仅当测温结果连续低于 T_{LOW} 的次数达到由 F1/F0 定义的值时，该引脚才会再次被激活并保持，此后 ALERT 引脚状态再次被清除的条件同上。也可使用全局响应复位命令（General Call）或通过设置 RESET 引脚（GXT311B）来复位 GXT311 系列以清除 ALERT 引脚状态，此操作还会复位 GXT311 系列中的其他内部寄存器，使芯片返回到比较模式（TM=0）。表 3 给出了 F1/F0 位的具体配置情况。

表 3 激活 ALERT 引脚所需的过温次数

F1	F0	激活 ALERT 引脚所需的过温次数
0	0	1 次（Default）
0	1	2 次
1	0	4 次
1	1	6 次

配置寄存器中的极性位 POL（D2）允许用户调整 ALERT 引脚输出的极性。如果将 POL 位写为 0（默认值），ALERT 引脚被激活时为低电平。若将 POL 位配置为 1，ALERT 引脚被激活时为高电平。上述各情况如图 2 所示。

7.2 串行接口

7.2.1 总线概述

GXT311 系列兼容 SMBus 和 I²C 接口。在 SMBus 协议中，启动传输的设备称为主机，由主机控制的设备称为从机。总线必须由主机控制，主机产生串行时钟线（SCL），控制总线访问并产生 START 和 STOP 信号。为了寻址特定从机，主机会在 SCL 为高电平时将串行数据线（SDA）从高电平拉至低电平，以产生 START 信号。总线上的所有从机均在时钟的上升沿接收 8bits 从机地址，其中最后一位表示进行的是读或写操作。在第九个时钟中，被寻址的从机通过产生 Acknowledge 位并将 SDA 拉低来应答主机。此后数据传输开始并在每八个时钟后发送一个 Ack 位。数据传输完成后，主机会在 SCL 为高电平时通过将 SDA 从低电平拉为高电平来产生 STOP 信号以结束通信。

在数据传输期间 SCL 为高电平时，SDA 须保持稳定；在 SCL 为高电平时，SDA 的任何变化都将被视作 START 或 STOP 信号。

7.2.2 串行总线地址

为了与 GXT311 系列进行通信，主机须通过发送从机地址字节对相应的从机进行寻址。从机地址字节由七个地址位和一个指示读或写操作的标志位组成。GXT311A 系列拥有三个地址引脚，GXT311B 系列拥有两个地址引脚，分别可产生最多 32 / 16 种不同的从机地址，允许主机在单根总线上寻址最多 32 / 16 个不同地址的 GXT311 系列芯片。表 4、表 5 给出了 GXT311A 系列和 GXT311B 系列的各个从机地址对应的地址引脚的连接方式。

表 4 GXT311A 系列地址引脚的不同连接方式对应的从机地址

A2	A1	A0	从机地址	A2	A1	A0	从机地址
GND	GND	GND	1001 000	VDD	GND	GND	1001 100
GND	GND	VDD	1001 001	VDD	GND	VDD	1001 101
GND	GND	SCL	1000 001	VDD	GND	SCL	1000 101
GND	GND	SDA	1000 000	VDD	GND	SDA	1000 100
GND	VDD	GND	1001 010	VDD	VDD	GND	1001 110
GND	VDD	VDD	1001 011	VDD	VDD	VDD	1001 111
GND	VDD	SCL	1000 011	VDD	VDD	SCL	1000 111
GND	VDD	SDA	1000 010	VDD	VDD	SDA	1000 110
GND	SCL	GND	1011 010	VDD	SCL	GND	1011 110
GND	SCL	VDD	1011 011	VDD	SCL	VDD	1011 111
GND	SCL	SCL	1010 011	VDD	SCL	SCL	1010 111
GND	SCL	SDA	1010 010	VDD	SCL	SDA	1010 110
GND	SDA	GND	1011 000	VDD	SDA	GND	1011 100
GND	SDA	VDD	1011 001	VDD	SDA	VDD	1011 101
GND	SDA	SCL	1010 001	VDD	SDA	SCL	1010 101
GND	SDA	SDA	1010 000	VDD	SDA	SDA	1010 100

表 5 GXT311B 系列地址引脚的不同连接方式对应的从机地址

A1	A0	从机地址
GND	GND	1001 100
GND	VDD	1001 101
GND	SCL	1000 101
GND	SDA	1000 100
VDD	GND	1001 110
VDD	VDD	1001 111
VDD	SCL	1000 111
VDD	SDA	1000 110
SCL	GND	1011 110
SCL	VDD	1011 111
SCL	SCL	1010 111
SCL	SDA	1010 110
SDA	GND	1011 100
SDA	VDD	1011 101
SDA	SCL	1010 101
SDA	SDA	1010 100

7.2.3 读写操作

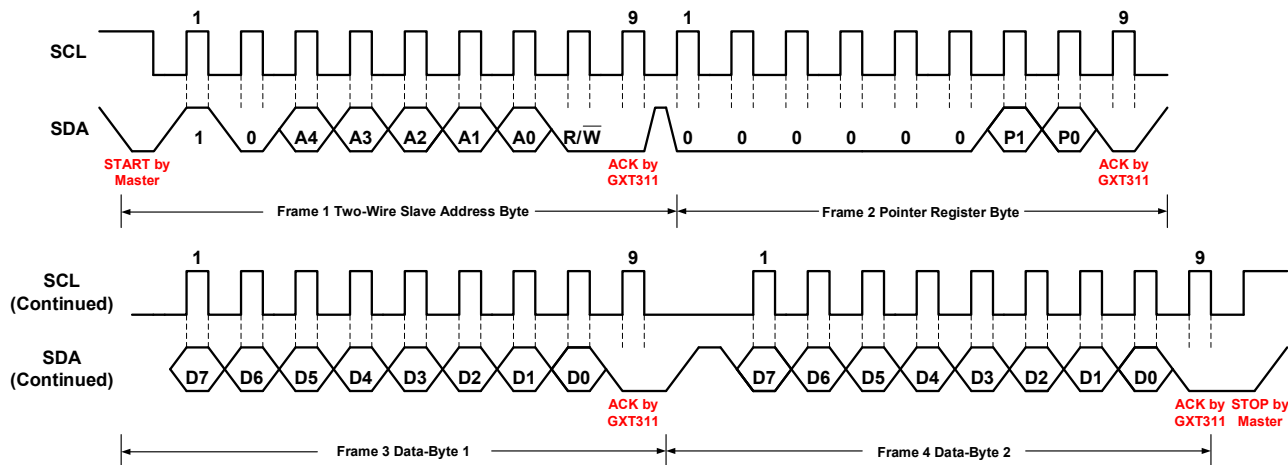


图 3 两线制写命令时序图

当向 GXT311 系列写数据时，在发送从机地址字节后，需要发送相应的指针寄存器字节以访问 GXT311 系列中的特定寄存器。对 GXT311 系列的每次写操作都需要发送指针寄存器字节。

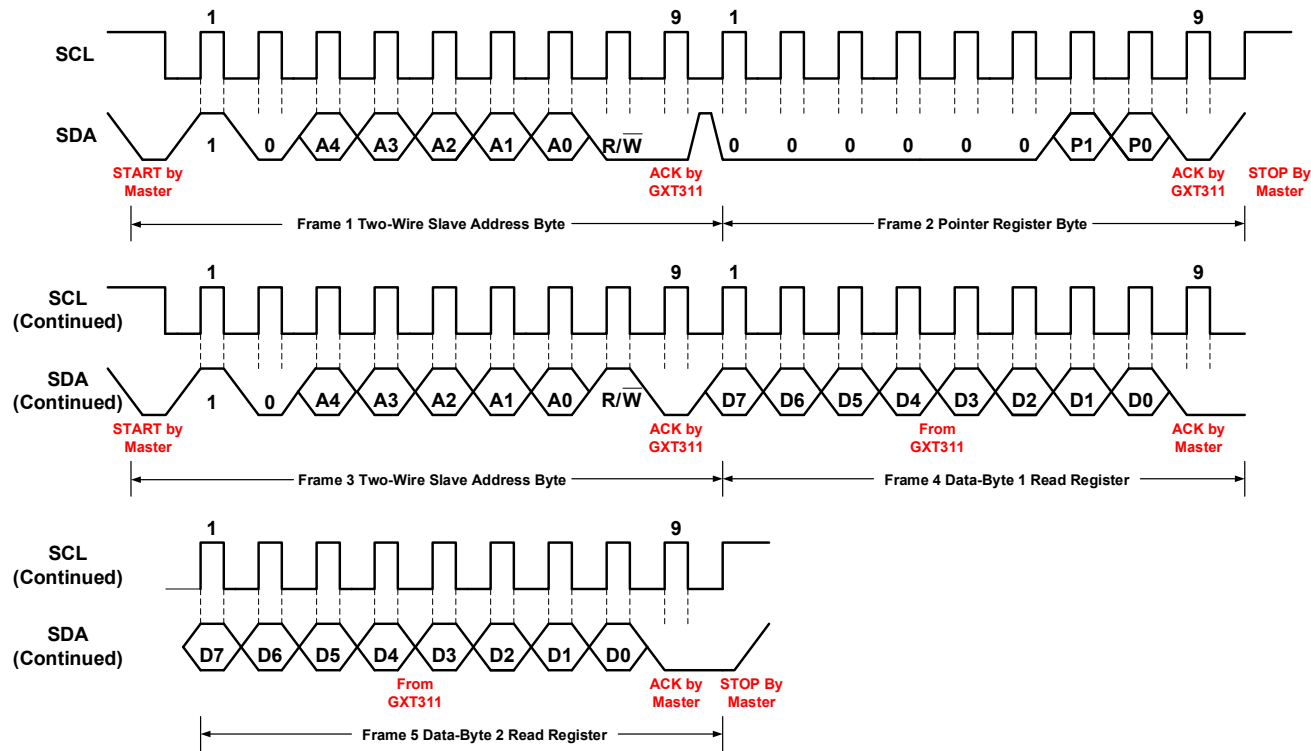


图 4 两线制读命令时序图

当从 GXT311 系列读取数据时，在发送从机地址字节后，也需要发送相应的指针寄存器字节。和写操作不同的是，若需要从同一个寄存器重复读取数据时，不必每次都单独发送指针寄存器字节，芯片会自动从前一次的指针寄存器中读取数据；若需要从新的寄存器中读取数据时，则需要重新发送一个 $R/\overline{W}$ 位为低的从机地址字节，之后再发送新的指针寄存器字节，此后主机再产生 START 信号，并发送 $R/\overline{W}$ 位为高的从机地址字节，以启动读命令。

需要注意的是，寄存器字节应优先发送 MSB，其次发送 LSB。图 3、图 4 给出了上述读写操作的示意图。

7.2.4 SMBus报警功能

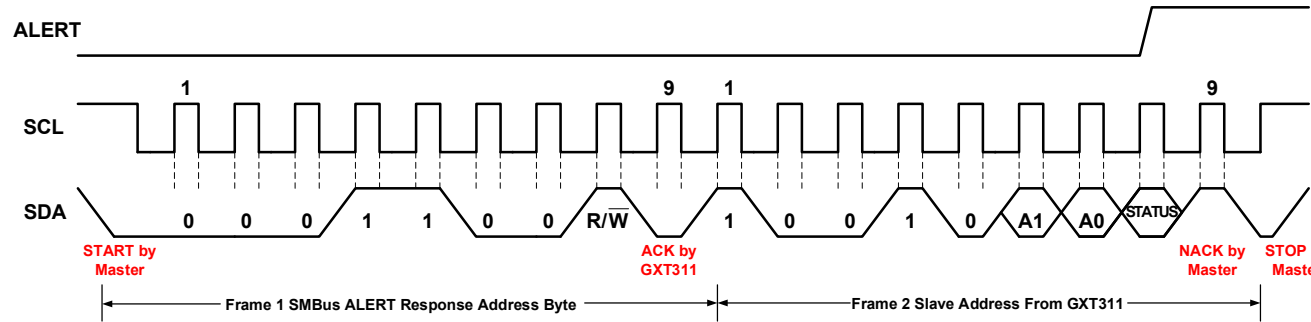


图 5 SMBus Alert 时序图

GXT311 系列支持 SMBus 报警功能。当 GXT311 系列工作中断模式 (TM=1) 时, 主机可将 SMBus 报警命令 (19h) 发送至总线上。此时若总线上某个 GXT311 系列的 ALERT 引脚处于激活状态, 则该 GXT311 系列会对 SMBus 报警命令做出应答并返回其从机地址。从机地址字节的第八位 (LSB) 可指示该 GXT311 系列的 ALERT 状态是由温度大于或等于 T_{HIGH} 还是低于 T_{LOW} 引起的。若 ALERT 状态由测温结果大于或等于 T_{HIGH} 激活, 则从机地址字节的第八位的值等于 POL; 若由测温结果低于 T_{LOW} 激活, 则该位的值等于 $\overline{POL}$ 。

如果总线上多个 GXT311 系列同时响应了 SMBus 报警命令, 则总线将返回其中最小的两线地址。总线上返回地址的 GXT311 系列在响应 SMBus 报警命令后, 其 ALERT 引脚将被清除; 未返回地址的 GXT311 系列的 ALERT 引脚将保持激活状态。再次发送 SMBus 报警命令可继续清除当前最小地址的 GXT311 系列的 ALERT 引脚。

上述过程详见图 5。

7.2.5 全局响应复位(General Call Reset)

GXT311 系列可响应两线制全局响应复位命令 00h。GXT311 系列将应答全局响应命令并继续执行之后第二个字节中的命令。如果第二个字节是 06h, 则 GXT311 系列中的内部寄存器均将复位为上电初始值, 并中止当前的温度转换。若第二个字节为其它值, GXT311 系列不会对其做出应答。

7.2.6 外部复位

GXT311B 系列拥有 $\overline{RESET}$ 引脚, 允许用户通过该引脚发送一个低脉冲信号来复位 GXT311B 系列, 将芯片内部寄存器复位为上电初始值。在使用该功能时须保证发送的低脉冲信号的持续时间达到 100ns。

7.2.7 高速模式(High-Speed Mode)

GXT311 系列支持两线制总线以高于 400kHz 的频率工作。主机在 START 信号后发出高速模式命令 (0000 1xxx $\overline{b}$), 可将 GXT311 系列配置为高速模式。GXT311 系列不应答该字节, 而是将其 SDA 和 SCL 引脚上的输入滤波器和 SDA 引脚上的输出滤波器切换到高速模式工作, 从而允许总线以最高 2.5MHz 的频率传输数据。当发出高速模式命令后, 主机将继续发送两线从机地址, 以启动数据传输。总线将持续以高速模式运行, 直到总线上出现 STOP 信号为止。当接收到 STOP 信号后, GXT311 系列将切换至快速模式状态。

7.2.8 超时功能(Time-Out Function)

GXT311 系列拥有检测串行总线的超时功能。将配置寄存器中的 TO 位 (D6) 写为 0 将激活该功能。此时如果 SCL 在 START 和 STOP 信号之间保持 30ms (典型值) 的低电平, GXT311 系列将复位其串行接口, 释放 SDA 并等待 START 信号。为避免激活超时功能, SCL 工作频率应大于 1kHz。

7.3 寄存器说明

7.3.1 指针寄存器

图 6 给出了 GXT311 系列内部寄存器结构图。其中 8 位指针寄存器可用于寻址特定寄存器。指针寄存器使用两个 LSB 来指明哪个数据寄存器应响应读写命令（见表 6）。P1/P0 的上电复位值为 00。GXT311 系列默认上电读取温度寄存器。

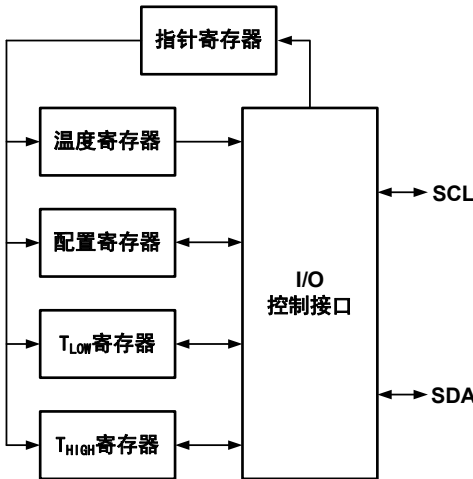


图 6 内部寄存器结构

表 6 给出了 GXT311 系列中可用寄存器的指针地址。在写命令时，P7~P2 须始终为 0。

表 6 指针地址

P1	P0	寄存器
0	0	温度寄存器（只读）
0	1	配置寄存器（读/写）
1	0	T _{LOW} 寄存器（读/写）
1	1	T _{HIGH} 寄存器（读/写）

表 7 指针寄存器字节

P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0
0	0	0	0	0	0		寄存器指示位

7.3.2 温度寄存器

GXT311 系列的温度寄存器为 16 位的只读寄存器（EM=0 或 1），存储芯片最近一次的测温结果。当读取温度时，需读取两个字节，如表 8 所示，字节 1 为 MSB，字节 2 为 LSB。若不需要字节 2 中的温度信息，可不必读取此字节。温度寄存器的上电默认初始值为 0000h。

表 8 温度寄存器的字节

字节	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	T15	T14	T13	T12	T11	T10	T9	T8
2	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0

7.3.3 温度限制寄存器

温度上下限寄存器 T_{HIGH} 和 T_{LOW} 的数据格式和温度寄存器的格式相同。表 9 和表 10 给出了 T_{HIGH} 和 T_{LOW} 寄存器的格式。T_{HIGH} 和 T_{LOW} 寄存器的上电复位值分别为：

$$T_{\text{HIGH}} = +80^{\circ}\text{C} \text{ (5000h)}; T_{\text{LOW}} = +75^{\circ}\text{C} \text{ (4B00h)}$$

表 9 T_{HIGH} 寄存器的第 1、2 字节

字节	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	H15	H14	H13	H12	H11	H10	H9	H8
2	H7	H6	H5	H4	H3	H2	H1	H0

表 10 T_{LOW} 寄存器的第 1、2 字节

字节	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	L15	L14	L13	L12	L11	L10	L9	L8
2	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1	L0

7.3.4 配置寄存器

GXT311 系列的配置寄存器是一个 8 位的读/写寄存器，用于存储温度传感器操作模式的控制位。表 11 给出了配置寄存器的格式以及上电复位的初始值。

对 GXT311 系列配置寄存器的任何写操作均会使芯片立刻重新开始一次新的温度转换。

表 11 配置寄存器格式及初始值

Bit	Field	Default	Description
D7	OS (R/W)	0	One-Shot 及转换完成标志位 1=表示温度未在转换 0=表示温度正在转换
D6	TO (R/W)	0 (GXT311A)	超时功能标志位 1=禁用超时功能 0=激活超时功能
		1 (GXT311B)	
D5	EM (R/W)	0	扩展模式标志位 1=扩展模式 0=正常模式
D4	F1 (R/W)	0	激活 ALERT 引脚所需的过温次数标志位 00=1 次 (Default) 01=2 次 10=4 次 11=6 次
D3	F0 (R/W)	0	
D2	POL (R/W)	0	ALERT 引脚极性标志位 1=ALERT 引脚被激活时为高电平 0=ALERT 引脚被激活时为低电平
D1	TM (R/W)	0	ALERT 功能下芯片工作模式标志位 1=中断模式 0=比较模式
D0	SD (R/W)	0	关断模式标志位 1=关断模式 0=连续转换模式

8 具体应用

注 意

以下内容中科银河芯推荐的 GXT311 系列在实际应用中的注意事项，中科银河芯对其准确性或完整性不做任何承诺。客户在参照以下内容使用 GXT311 系列时，应根据自身的使用需求和应用场景，提前评估采用的相关组件是否合乎目标用途，测试并验证所搭建系统功能的正确性，以避免造成损失。

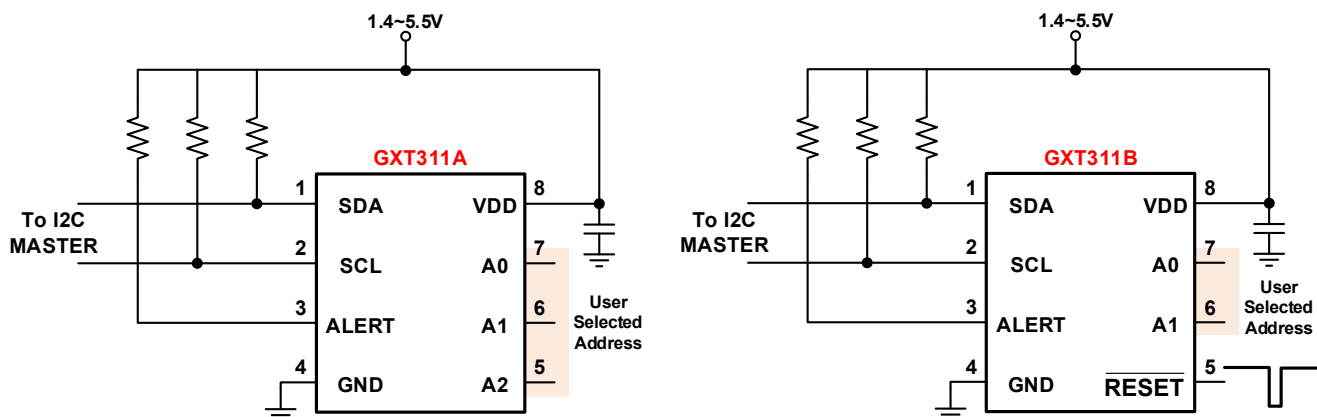


图 7 GXT311 系列的典型连接方式

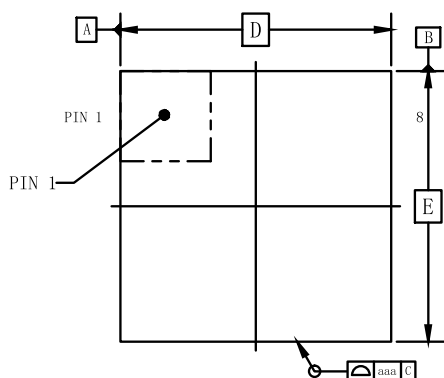
GXT311 系列在 SCL、SDA 和 ALERT 引脚上均需要上拉电阻，如图 7 所示，上拉电阻的推荐值为 5kΩ，可根据具体应用场景调整上拉电阻的阻值，但须保证任何一个引脚上的电流不得超过 3mA。

GXT311 系列是一款低功耗芯片，在 GXT311 系列的 VDD 引脚上添加一个 RC 滤波器可以进一步降低外部噪声的影响，其中的 R_F 须小于 5kΩ， C_F 须大于 10nF。

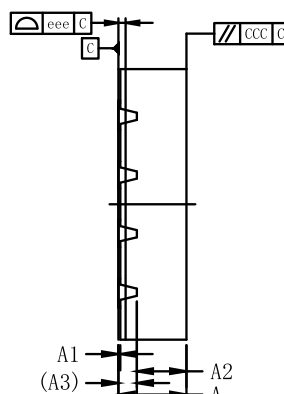
在实际测温中，需将 GXT311 系列放置在被监控的热源附近，并采用适当的布局以实现良好的热耦合，确保在最短的时间间隔内捕获温度变化。为了在需要测量空气或表面温度的应用中保持精度，请注意将封装和引线与环境温度隔离。导热粘合剂有助于实现精确的表面温度测量。

9 封装信息

9.1 DFN-8

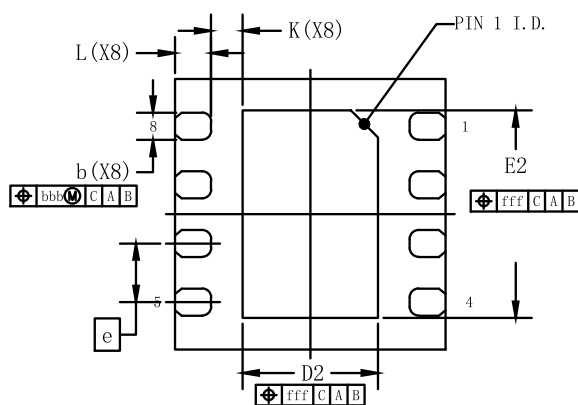


TOP VIEW



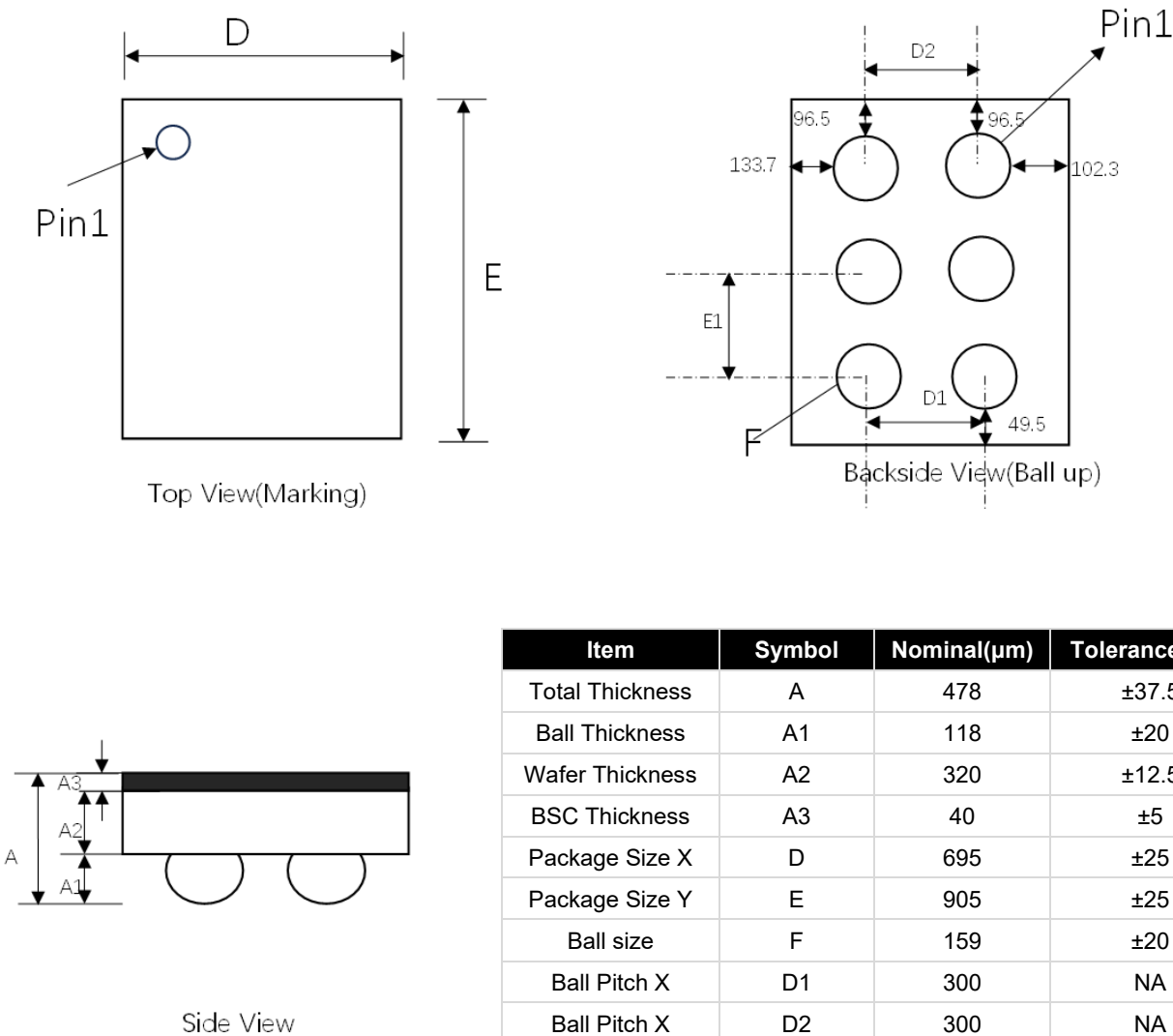
SIDE VIEW

Item	Symbol	Minimum	Normal	Maximum
Body Size	X	D	3.0 BSC	
	Y	E	3.0 BSC	
Exposed Pad Size	X	D2	1.40	1.50
	Y	E2	2.20	2.30
Total Thickness		A	0.70	0.75
Stand Off		A1	0	0.02
Molding Thickness		A2	0	0.55
LF Thickness		A3	0.203 REF	
Lead Width		b	0.25	0.30
Lead Length		L	0.30	0.40
Lead Pitch		e	0.65 BSC	
Lead tip to Exposed Pad		K	0.35 REF	
Package Edge Tolerance		aaa	0.10	
Lead Offset		bbb	0.10	
Molding Flatness		ccc	0.10	
Coplanarity		eee	0.08	
Exposed Pad Offset		fff	0.10	



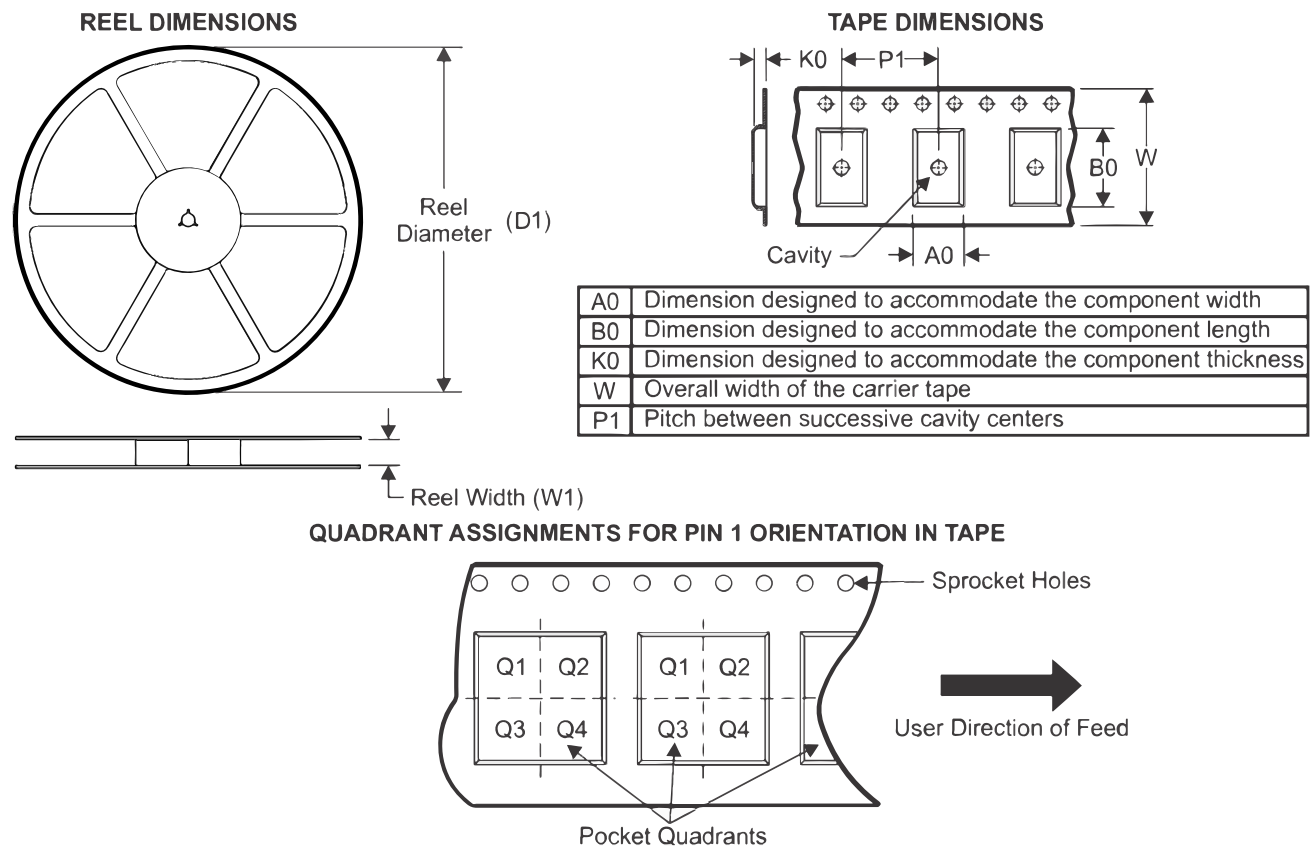
BOTTOM VIEW

9.2 WLCSP-6



Item	Symbol	Nominal(μm)	Tolerance(μm)
Total Thickness	A	478	±37.5
Ball Thickness	A1	118	±20
Wafer Thickness	A2	320	±12.5
BSC Thickness	A3	40	±5
Package Size X	D	695	±25
Package Size Y	E	905	±25
Ball size	F	159	±20
Ball Pitch X	D1	300	NA
Ball Pitch X	D2	300	NA
Ball Pitch Y	E1	300	NA

9.3 卷盘与载带信息



封装类型	D1 (mm)	W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 象限
DFN-8	330	13.30	3.30	3.30	1.10	8.00	12.00	Q1
WLCSP-6	178	9.50	0.78	1.015	0.56	4.00	8.00	Q1

10 订购信息

订购编号	芯片型号	封装形式	标准包装数量	备注
GXT311AND-T&R	GXT311AND	DFN-8	4000	卷带包装 (Tape & Reel)
GXT311AHD-T&R	GXT311AHD	DFN-8	4000	卷带包装 (Tape & Reel)
GXT311BND-T&R	GXT311BND	DFN-8	4000	卷带包装 (Tape & Reel)
GXT311BHD-T&R	GXT311BHD	DFN-8	4000	卷带包装 (Tape & Reel)
GXT311NW-T&R	GXT311NW	WLCSP-6	4000	卷带包装 (Tape & Reel)
GXT311HW-T&R	GXT311HW	WLCSP-6	4000	卷带包装 (Tape & Reel)

备注：

- a) 上表中 A/B 表示管脚差异，其中 A 表示 5 管脚为 A2 地址管脚，B 表示 5 管脚为 **RESET** 复位管脚；
- b) N/H 表示测温精度差异，N 表示普通测温精度，H 表示高测温精度；
- c) D 表示 DFN-8 的封装形式，W 表示 WLCSP-6 的封装形式。