

# CPT2610 数据手册

单/双通道电容性触摸检测芯片

# 目录

<b>CPT2610 数据手册</b> .....	<b>1</b>
目录 .....	2
图目录 .....	3
<b>1 概述</b> .....	<b>4</b>
<b>2 引脚</b> .....	<b>5</b>
2.1 引脚排列 .....	5
2.2 引脚说明 .....	6
<b>3 典型应用</b> .....	<b>7</b>
3.1 双通道典型应用图 .....	7
3.2 单通道典型应用图 .....	7
<b>4 功能描述</b> .....	<b>8</b>
4.1 按键状态 .....	8
4.1.1 按键输出有效电平选择 .....	8
4.1.2 CPT2610SP8、CPT2610DN8 按键状态获取 .....	8
4.1.3 CPT2610ST6、CPT2610DN6 按键状态获取 .....	8
4.2 按键扫描模式 .....	8
4.3 长时按键触发解除功能 .....	8
<b>5 电气特性</b> .....	<b>9</b>
<b>6 封装</b> .....	<b>10</b>
6.1 SOP8L .....	10
6.2 DFN2X2-8L .....	11
6.3 SOT23-6L .....	12
6.4 DFN1.6X1.6-6L .....	13
<b>7 订货信息</b> .....	<b>14</b>
<b>8 版本信息</b> .....	<b>15</b>

## 图目录

图 1	CPT2610 SOP8L 引脚排列图.....	5
图 2	CPT2610 SOT23-6L 引脚排列图.....	5
图 3	CPT2610 DFN1.6X1.6-6L 引脚排列图 .....	5
图 4	CPT2610 DFN2X2-8L 引脚排列图 .....	5
图 5	双通道触摸典型应用图 .....	7
图 6	单通道触摸典型应用图 .....	7
图 7	SOP8L 封装尺寸图.....	10
图 8	DFN2X2-8L 封装尺寸图 .....	11
图 9	SOT23-6L 封装尺寸图.....	12
图 10	DFN1.6X1.6-6L 封装尺寸图 .....	13

## 1 概述

CPT2610 是一款低功耗双通道/单通道电容检测芯片，具有高效的 RF 噪音抑制功能，能够准确识别手指触摸引起的微小电容变化，适用于用触摸按键替代机械按键等应用场合；具有实时的自校准和基线跟踪算法，能有效避免因环境因素变化而引起按键误触等情况；支持输出有效电平选择，以满足不同系统平台及应用的要求。

### 特性

- 支持 2 个/1 个感应通道
- 采用开漏输出方式指示按键触发状态，支持触摸芯片与主控芯片采用不同电平系统
- 高效的 RF 噪音抑制
- 自动基线跟踪和自校准
- 简单的灵敏度调节，只需调整一个外部电阻（Radj）即可
- 支持超低功耗睡眠模式
- 支持长时间按键触摸解除功能
- 支持输出高/低电平选择，满足不同应用和平台的需求
- 电源电压 2.2-5.5V
- 封装为 SOP8L(双通道触摸)，DFN2X2-8L(双通道触摸)，SOT23-6L(单通道触摸)和 DFN1.6X1.6-6L(单通道触摸)

### 应用领域

- 无线耳机、手环等穿戴式产品
- 墙面开关等智能家居产品
- 低功耗物联网设备
- 家电
- 车载设备
- 低功耗工控设备
- 移动手持通信终端

## 2 引脚

### 2.1 引脚排列

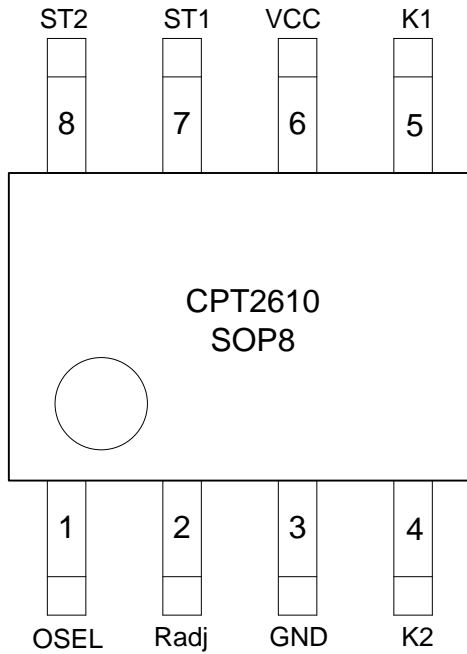


图 1 CPT2610 SOP8L 引脚排列图

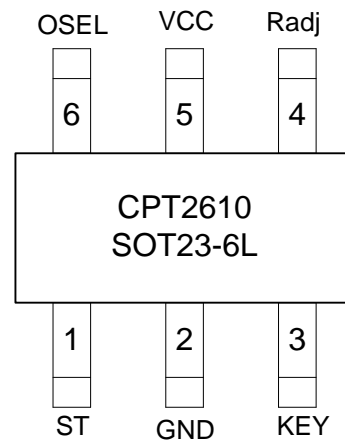


图 2 CPT2610 SOT23-6L 引脚排列图

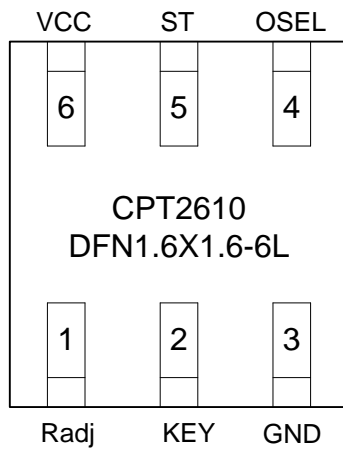


图 3 CPT2610 DFN1.6X1.6-6L 引脚排列图

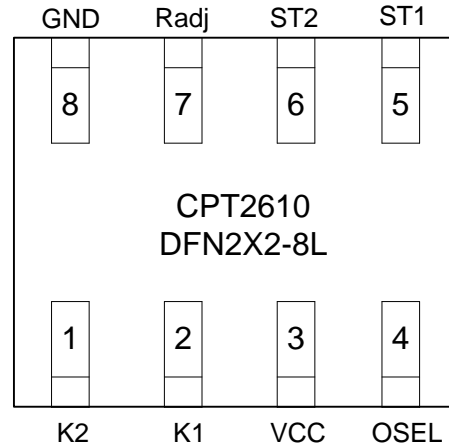


图 4 CPT2610 DFN2X2-8L 引脚排列图

## 2.2 引脚说明

表 1 CPT2610 引脚功能定义

引脚名	SOT23-6L 引脚号	DFN8L 引脚号	DFN6L 引脚号	SOP8L 引脚号	I/O 类型	描述
OSEL	6	4	4	1	I	触摸输出高低电平选择： 1: 触摸 Kx 感应通道，STx 输出低电平 0: 触摸 Kx 感应通道，STx 输出高电平
Radj	4	7	1	2	A	外接电阻 (20KΩ 典型值)，用于调节按键灵敏度，电阻越大灵敏度越高
GND	2	8	3	3	G	地
K2	-	1	-	4	A	感应通道 2
K1/KEY	3	2	2	5	A	感应通道 1
VCC	5	3	6	6	P	电源
ST1/ST	1	5	5	7	O	通道 K1/KEY 触发状态直接输出，开漏模式。无触摸时为高阻，触摸时根据 OSEL 设定，输出相应有效电平
ST2	-	6	-	8	O	通道 K2 触发状态直接输出，开漏模式。无触摸时为高阻，触摸时根据 OSEL 设定，输出相应有效电平

**备注:**

- I:** 数字信号输入引脚
- O:** 数字信号输出引脚
- A:** 模拟信号引脚
- P:** 电源
- G:** 地

### 3 典型应用

#### 3.1 双通道典型应用图

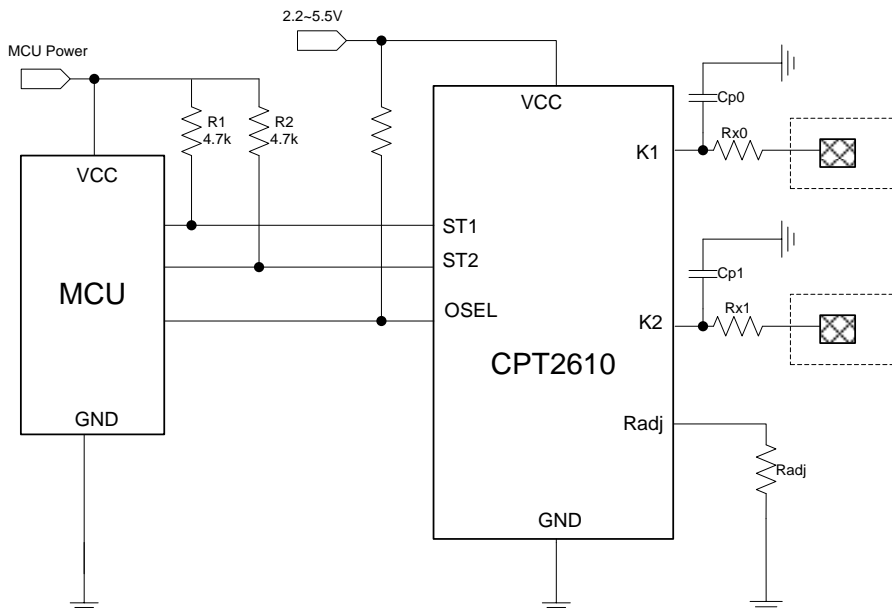


图 5 双通道触摸典型应用图

#### 3.2 单通道典型应用图

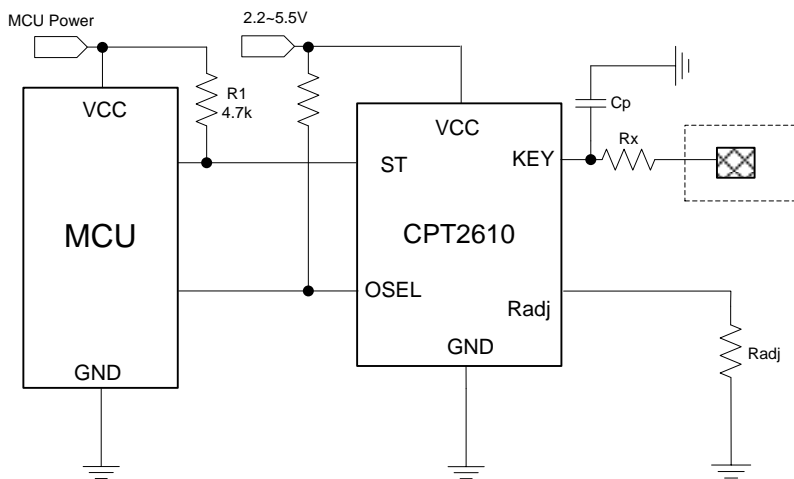


图 6 单通道触摸典型应用图

Note:

- 1 上图中的  $C_{px}$ 、 $R_x$  分别为补偿电容和去耦电阻。应用中应该预留相应的位置，并且  $C_{px}$  电容应靠近芯片侧。 $R_x$  电阻小于 500 欧姆，典型值 300 欧姆。 $C_{px}$  补偿电容典型值为 10pF。
- 2  $R_{adj}$  为灵敏度调节电阻，典型值为 20k，且位置尽量靠近芯片。
- 3  $R_1$  和  $R_2$  是输出驱动上拉电阻，典型值为 4.7k 欧姆。

## 4 功能描述

### 4.1 按键状态

#### 4.1.1 按键输出有效电平选择

通过设置 OSEL 来设置触摸有效输出电平。

当 OSEL 置高，则触摸 Kx 通道时，对应的 STx 输出低电平；若 OSEL 置低，则触摸 Kx 通道时，对应的 STx 输出高电平。

STx 采用开漏输出架构，触摸芯片和主控芯片工作于不同电压域时，无需电平转换即可通信。

#### 4.1.2 CPT2610SP8、CPT2610DN8 按键状态获取

ST1 和 ST2 引脚用于指示按键状态。

表 2 ST1 ~ST2 引脚指示按键状态

{ST2, ST1}	按键 # (触发)	
	OSEL = 1	OSEL = 0
zz	NA	1,2
z0	1	2
0z	2	1
00	1,2	NA

#### 4.1.3 CPT2610ST6、CPT2610DN6 按键状态获取

ST 引脚用于指示按键状态。

表 3 ST 引脚指示按键状态

ST	按键	
	OSEL = 1	OSEL = 0
z	无触摸	有触摸
0	有触摸	无触摸

### 4.2 按键扫描模式

CPT2610 支持两种工作模式：正常工作模式和睡眠模式。在正常工作模式，CPT2610 以较高频率扫描按键；在睡眠模式，CPT2610 关断内部电路一段时间然后进行一次扫描，以达到降低功耗的目的。

上电后，CPT2610 进入正常工作模式；连续至少 8 秒未检测到按键触发时，芯片进入睡眠模式。在睡眠模式中，一旦检测到有按键触发，芯片立即返回正常工作模式。

### 4.3 长时按键触发解除功能

当按键持续触发时间超过20秒，被认为有异常情况发生，按键触发状态将强制解除。



## 5 电气特性

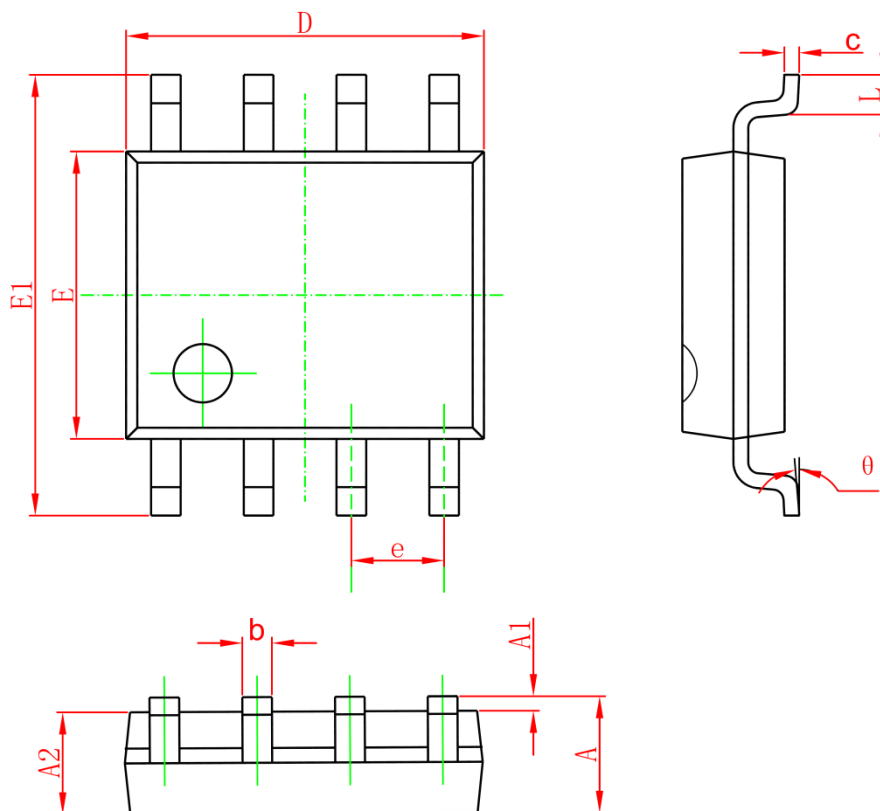
所有典型值的测试环境温度为  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{CC}=3.3\text{V}$ 。

表 4 电气特性

参数名称	符号	单位	最小值	典型值	最大值	
<b>绝对最大值</b>						
存储温度	Tstg	$^{\circ}\text{C}$	-40	25	125	
工作环境湿度范围	Hopr	%	5	-	95	
电源电压	Vcc	V	2.2	-	5.5	
输入电源范围	Vin	V	$V_{SS}-0.3$	-	$V_{CC}+0.3$	
Human Body Model ESD	HBM	V	4000	-	-	
Pins KEY to GND			7000			
<b>推荐工作条件</b>						
工作环境温度	Top	$^{\circ}\text{C}$	-40	25	85	
电源电压	Vcc	V	2.2	-	5.5	
数字信号输入上升时间	Tri	ns	-	5	-	
数字信号输入下降时间	Tfi	ns	-	3	-	
<b>交流参数</b> (典型值测试条件为 $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ , $V_{CC}=3.3\text{V}$ , $R_{adj}=20\text{K}\Omega$ )						
电容检测灵敏度	Stch	pF	-	0.5	-	
初始化时间	Trn	ms	-	200	-	
按键响应时间 (正常工作模式)	Tsps	ms	-	60	-	
按键响应时间 (睡眠模式)	Tsps	ms	-	220	-	
输出上升时间	Tro	ns	-	5	-	
输出下降时间	Tfo	ns	-	5	-	
<b>直流参数</b> (典型值测试条件为 $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ , $V_{CC}=3.3\text{V}$ , $R_{adj}=20\text{K}\Omega$ )						
电源电流 (正常工作模式)	双通道	Idd	$\mu\text{A}$	-	4.8	-
	单通道	Idd	$\mu\text{A}$	-	3.6	-
电源电流 (睡眠模式)	双通道	Idd	$\mu\text{A}$	-	1.7	-
	单通道	Idd	$\mu\text{A}$	-	1.5	-
数字端口输出电流	Io	mA	-	16	-	
数字端口输入低电平	Vil	V	-	-	0.4	
数字端口输入高电平	Vih	V	1.2	-	-	

## 6 封装

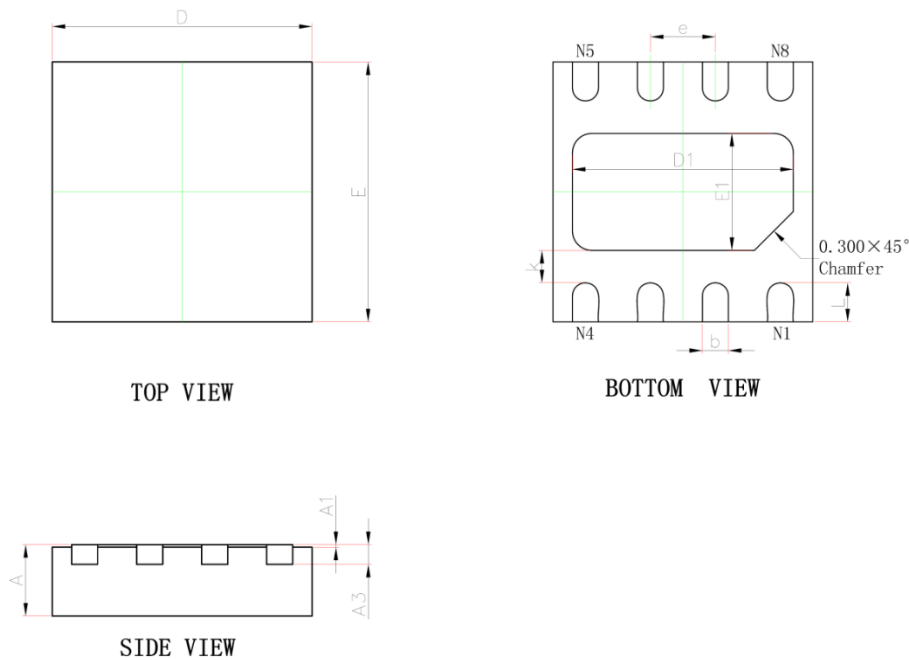
### 6.1 SOP8L



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.250	1.650	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

图7 SOP8L 封装尺寸图

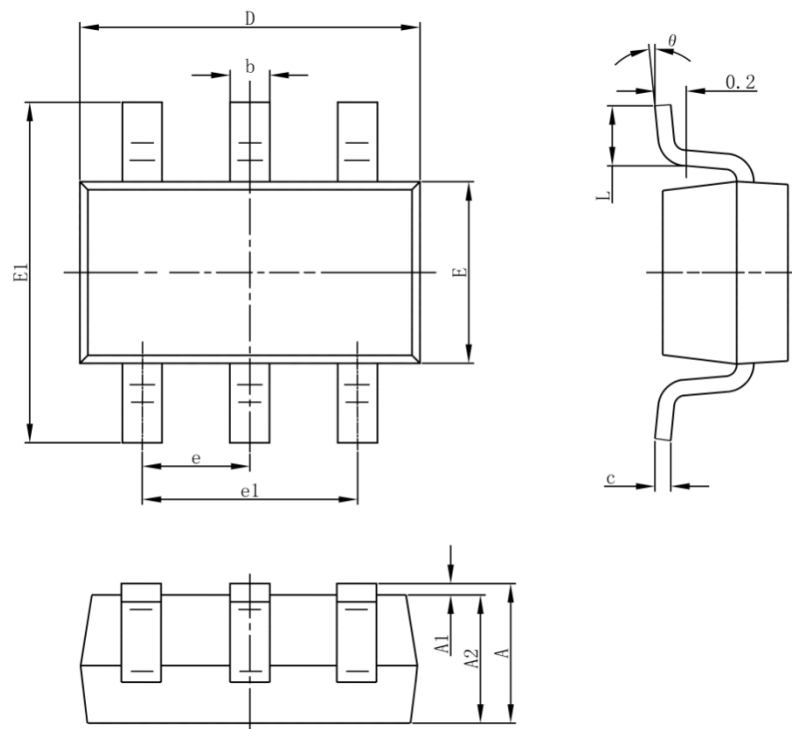
## 6.2 DFN2X2-8L



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Norm.		Norm.	
A	0.550+/-0.050		0.022+/-0.002	
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.152REF.		0.006REF.	
D	2.000+/-0.100		0.079+/-0.004	
E	2.000+/-0.100		0.079+/-0.004	
D1	1.700+/-0.100		0.067+/-0.004	
E1	0.900+/-0.100		0.035+/-0.004	
k	0.200MIN.		0.008MIN.	
b	0.200+/-0.050		0.008+/-0.002	
e	0.500TYP.		0.020TYP.	
L	0.300+/-0.050		0.012+/-0.002	

图 8 DFN2X2-8L 封装尺寸图

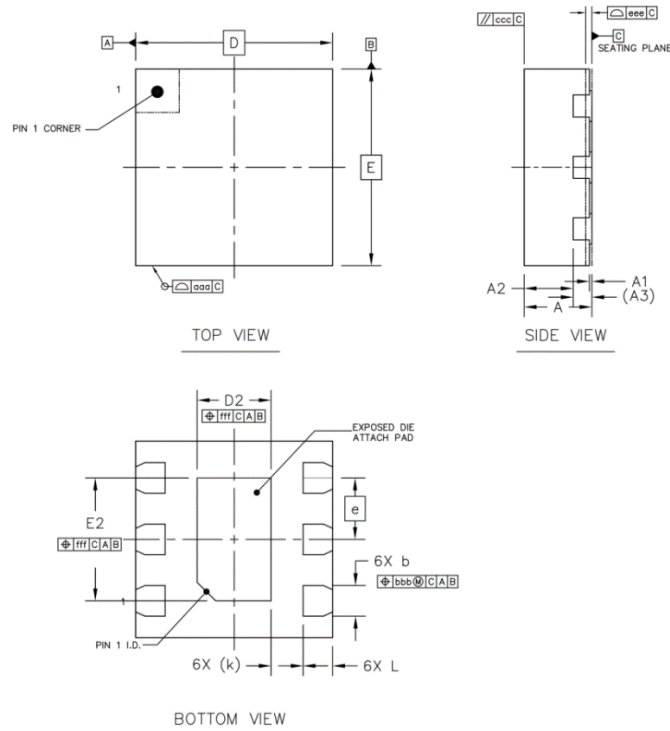
### 6.3 SOT23-6L



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

图 9 SOT23-6L 封装尺寸图

### 6.4 DFN1.6X1.6-6L



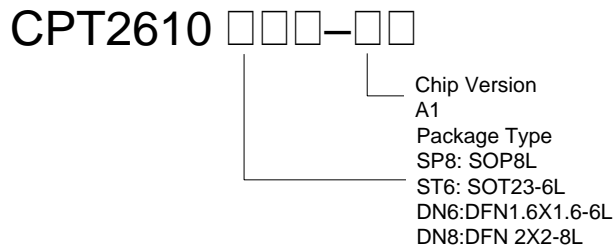
		Symbol	Min	Norm	Max
TOTAL THICKNESS		A	0.5	0.55	0.6
STAND OFF		A1	0	0.02	0.05
MOLD THICKNESS		A2	---	0.40	---
L/F THICKNESS		A3	0.152 REF		
LEAD WIDTH		b	0.2	0.25	0.3
BODY SIZE	X	D	1.6 BSC		
	Y	E	1.6 BSC		
LEAD PITCH		e	0.5 BSC		
EP SIZE	X	D2	0.5	0.6	0.7
	Y	E2	0.9	1.0	1.1
LEAD LENGTH		L	0.19	0.24	0.29
LEAD TIP TO EXPOSED PAD EDGE		K	0.3 REF		
PACKAGE EDGE TOLERANCE		aaa	0.1		
MOLD FLATNESS		ccc	0.1		
COPLANARITY		eee	0.05		
LEAD OFFSET		bbb	0.1		
EXPOSED PAD OFFSET		fff	0.1		

图 10 DFN1.6X1.6-6L 封装尺寸图

## 7 订货信息

芯片型号	工作温度范围	封装形式	RoHS	器件标识	发货形式
CPT2610SP8-A3	-40℃~85℃	SOP8L	Yes	2610 LLLL*1	3000units/Tape and Reel
CPT2610ST6-A3	-40℃~85℃	SOT23-6L	Yes	2610 LLLL*1	3000units/Tape and Reel
CPT2610DN6-A3	-40℃~85℃	DFN1.6X1.6-6L	Yes	2610 LLL*1	3000units/Tape and Reel
CPT2610DN8-A3	-40℃~85℃	DFN2X2-8L	Yes	2610 LLLL*1	3000units/Tape and Reel

\*1:“LLLL” 和“LLL” 代表 Lot Number



## 8 版本信息

V1.0	20190328	初版
V1.1	20190728	增加封装类型
V1.2	20190802	修改引脚OSEL的功能描述
V1.3	20190904	统一封装图格式，修改部分描述，增加copyright信息等

声明：

本文档包含 **启攀微电子（上海）有限公司** 提供给客户使用的关于器件应用信息以及其他类似内容，未经 **启攀微电子（上海）有限公司** 书面允许，该文档的全部以及任何部分不允许被复制或者传递给第三方。

本文档内容仅为建议，它们可能被更新的信息所替代，**启攀微电子（上海）有限公司** 保留未提前通知客户而修改此文档的权力。