



CHIPHOMER TECHNOLOGY (SHANGHAI) LIMITED

# CP2683 应用手册

6 通道电容性触摸检测芯片

## 1 产品简介

CP2683 是一款 6 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灯应用场合；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；可以通过 PWM 信号、I2C 通讯接口、蜂鸣器或 LED 指示获得按键触发状态；CP2683 DSP 中内置先进的检测算法，能够有效防止水膜引起的误触及抑制干扰噪音。

### 特性

- 支持 6 个感应按键
- PWM 指示按键触发状态，能有效减少模拟输出端的电阻网络
- 支持 I/O 口开漏输出指示按键触发状态
- 支持 LED 背光
- 支持蜂鸣输出
- 高效的 RF 噪音抑制
- 能够防水
- 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容（Cs）即可
- 按键状态变化产生中断
- 邻键抑制
- 低功耗
- 正常模式和省电模式自动切换
- 具有硬件模式和软件模式两种工作模式
- 具有 I2C 接口
- 电源电压 3.0-3.6V，I/O 口 3.3/5V 兼容
- 封装为 SSOP-24L，QFN4x4-24L

# 目 录

<b>CP2683 应用手册 .....</b>	<b>1</b>
<b>1 产品简介 .....</b>	<b>2</b>
目录 .....	3
图目录 .....	5
表目录 .....	6
<b>2 引脚 .....</b>	<b>7</b>
2.1 引脚排列 .....	7
<b>3 典型应用 .....</b>	<b>10</b>
3.1 软件模式的典型应用 .....	10
3.2 硬件模式的典型应用 .....	11
<b>4 功能描述 .....</b>	<b>12</b>
4.1 复位 .....	12
4.2 运行模式和配置模式 .....	12
4.2.1 运行模式 .....	12
4.2.2 配置模式 .....	13
4.3 获取按键状态 .....	13
4.3.1 从 ST1~ST6 引脚获取按键状态 .....	13
4.3.2 GPIO0~GPIO1 引脚获取按键状态 .....	14
4.3.3 通过读取寄存器 KEY_STATUS 获取按键状态 .....	15
4.4 I2C 兼容接口 .....	15
4.4.1 I2C 时序 .....	16
4.4.2 I2C 数据格式 .....	17
4.5 扩展 GPIO 口 .....	17
4.6 LED 背光(BLED) 指示 .....	18
4.7 蜂鸣功能 .....	18
4.8 中断功能 .....	19
4.9 邻键抑制功能 .....	19
<b>5 寄存器描述 .....</b>	<b>20</b>
5.1 定义 .....	20
5.2 寄存器列表 .....	20
5.3 详细描述 .....	21

<b>6</b>	<b>电气特性</b> .....	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>封装</b> .....	<b>27</b>
7.1	SSOP24L .....	27
7.2	QFN4*4 24L .....	28
<b>8</b>	<b>定货信息</b> .....	<b>29</b>

## 图目录

图 1	CP2683 SSOP-24L 管脚排布 .....	7
图 2	CP2683 QFN4x4-24L 管脚排布 .....	7
图 3	软件模式下的典型应用图 .....	10
图 4	硬件模式下的典型应用图 .....	11
图 5	运行模式转换 .....	12
图 6	通过 I2C 读取按键状态 .....	15
图 7	I2C 的典型配置 .....	16
图 8	I2C 时序 .....	17
图 9	I2C 写操作 .....	17
图 10	I2C 读操作 .....	17
图 11	正常 BLED 模式 .....	18
图 12	长背光 BLED 模式 .....	18
图 13	SSOP24L Package .....	27
图 14	QFN4*4 24L Package .....	28

## 表目录

表 1	CP2683 引脚功能定义.....	8
表 2	模式配置.....	13
表 3	不同工作模式下复用引脚功能定义 .....	13
表 4	ST1~ST6 引脚指示按键状态 .....	13
表 5	PWM0 指示按键状态(PWMC = 1) .....	14
表 6	PWM1 指示按键状态(PWMC = 1) .....	14
表 7	PWM1 指示按键状态 (PWMC = 0) .....	14
表 8	I2C 器件地址 .....	15
表 9	I2C 时序指标 .....	16
表 10	中断源设置 .....	19
表 11	电气特性.....	26

## 2 引脚

### 2.1 引脚排列

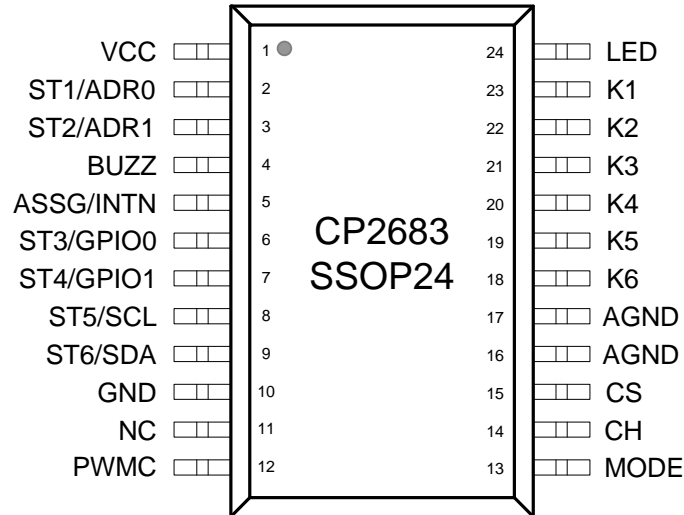


图 1 CP2683 SSOP-24L 管脚排布

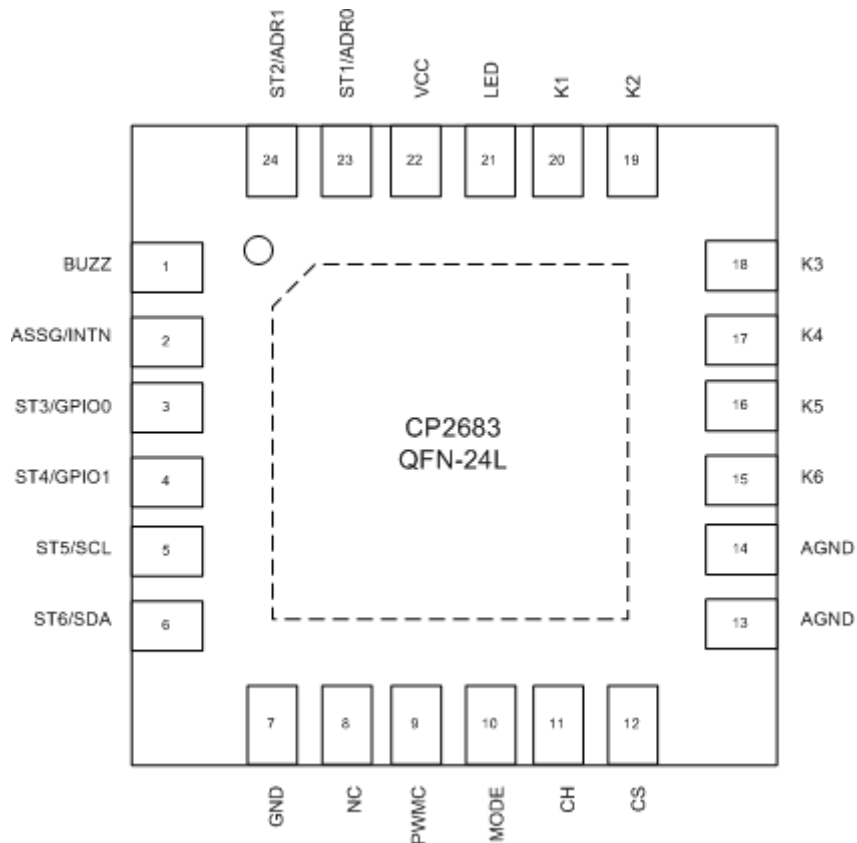


图 2 CP2683 QFN4x4-24L 管脚排布

表 1 CP2683 引脚功能定义

引脚名	SSOP 引脚名	QFN 引脚名	类型	描述
VCC	1	22	P	电源
ST1/ADR0	2	23	IO	硬件模式时, 为开漏输出, 指示感应通道 K1 触发状态; 软件模式时, 为 I2C 地址 ADR0 的输入脚
ST2/ADR1	3	24	IO	硬件模式时, 为开漏输出, 指示感应通道 K2 触发状态; 软件模式时, 为 I2C 地址 ADR1 的输入脚
BUZZ	4	1	O	蜂鸣器驱动
ASSG/INTN	5	2	IO	硬件模式时, 用于配置按键分组。 接低时, K1-K6 分为一组; 接高时, K1-K4 分为一组, K5-K6 分为另一组; 软件模式时, 为中断脚, 开漏输出, 低有效。
ST3/GPIO0	6	3	IO	硬件模式时, 为开漏输出, 指示感应通道 K3 触发状态; 软件模式时, 为 GPIO0 引脚
ST4/GPIO1	7	4	IO	硬件模式时, 为开漏输出, 指示感应通道 K4 触发状态; 软件模式时, 为 GPIO0 引脚
ST5/SCL	8	5	IO	硬件模式时, 为开漏输出, 指示感应通道 K5 触发状态; 软件模式时, 为 I2C 串口的时钟 SCL 引脚
ST6/SDA	9	6	IO	硬件模式时, 为开漏输出指示按键 K6 触发状态; 软件模式时, 为 I2C 串口的数据 SDA 引脚
GND	10	7	G	地
NC	11	8	IO	该引脚浮空
PWMC	12	9	IO	软件模式时, 用于配置邻键抑制分组和 PWM 输出方式; 接低时, K1-K6 分为一组 PWM1 输出; 接高时, K1-K4、K5-K6 各为一组 PWM0 和 PWM1 输出;



引脚名	SSOP 引脚名	QFN 引脚名	类型	描述
<b>MODE</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>I</b>	工作模式选择: 0: 硬件模式 1: 软件模式
<b>CH</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>A</b>	外接电容. (10uF 典型值)
<b>CS</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>A</b>	外接电容. (10nF 典型值), 用于调节按键灵敏度
<b>AGND</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>A</b>	模拟地
<b>AGND</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>A</b>	模拟地
<b>K6</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>A</b>	感应通道 6
<b>K5</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>A</b>	感应通道 5
<b>K4</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>A</b>	感应通道 4
<b>K3</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>A</b>	感应通道 3
<b>K2</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>A</b>	感应通道 2
<b>K1</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>A</b>	感应通道 1
<b>LED</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>O</b>	LED 背光驱动引脚

**备注:**

- I:** 数字信号输入引脚;
- O:** 数字信号输出引脚;
- IO:** 数字信号双向输入输出引脚;
- A:** 模拟信号引脚;
- P:** 电源;
- G:** 地。

### 3 典型应用

#### 3.1 软件模式的典型应用

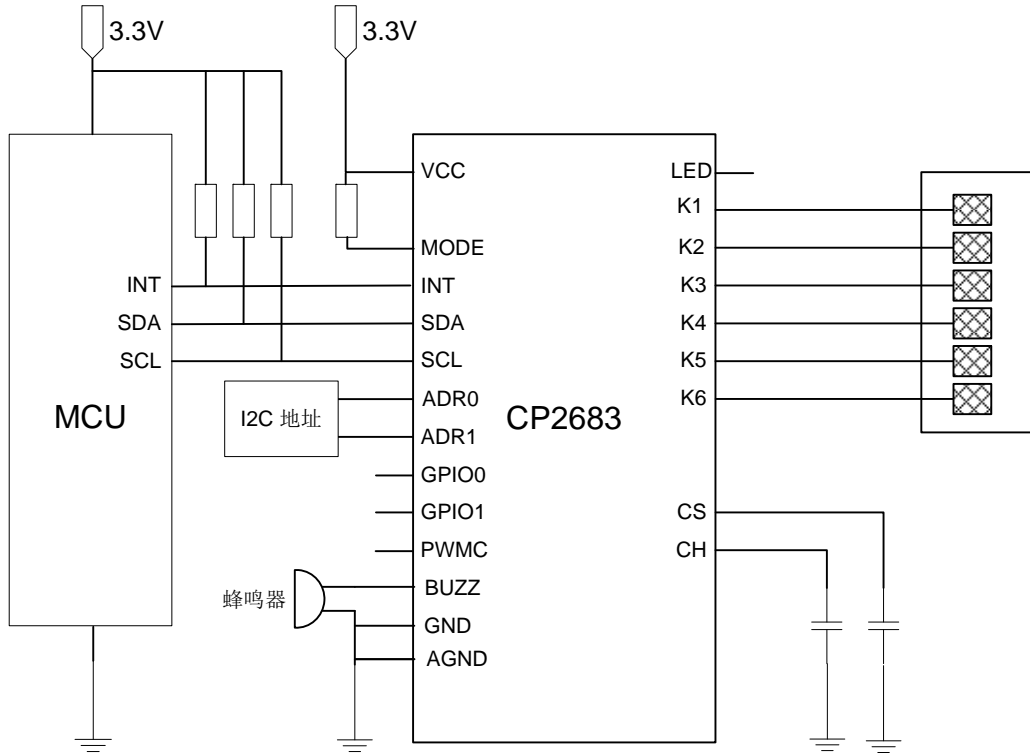


图 3 软件模式下的典型应用图

### 3.2 硬件模式的典型应用

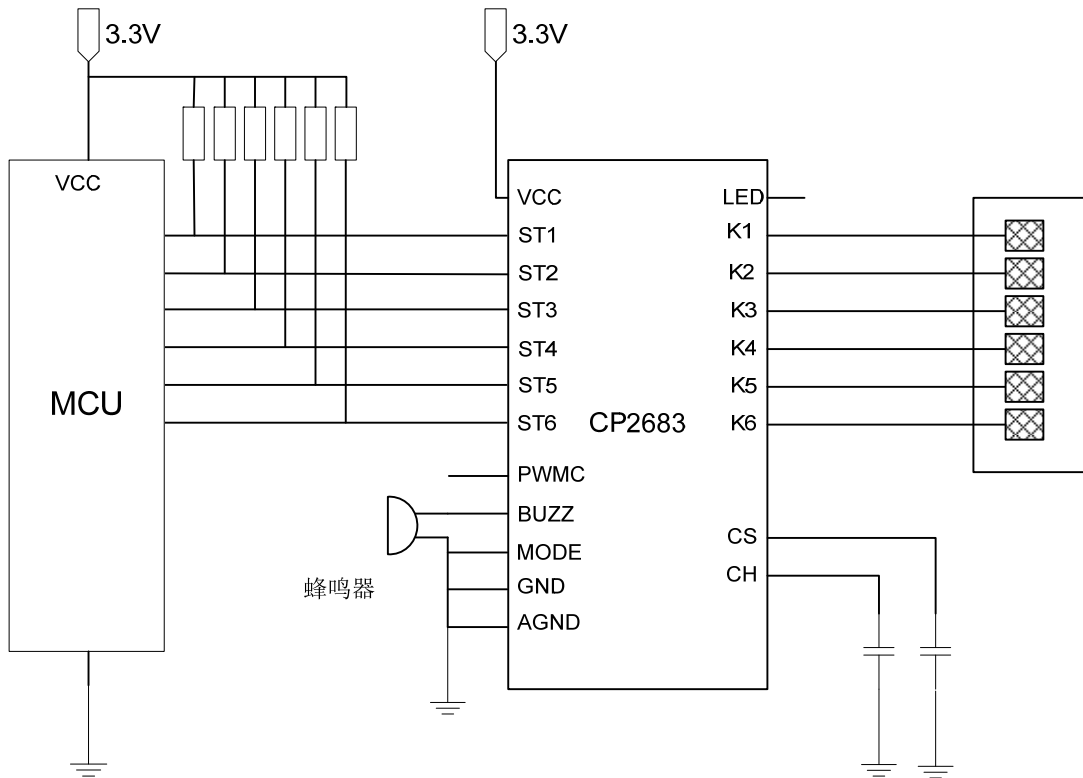


图 4 硬件模式下的典型应用图

## 4 功能描述

### 4.1 复位

CP2683 支持两种复位方式：上电复位和软件复位。

**上电复位：**

当芯片上电时，芯片内部的上电复位电路产生复位信号，将所有内部逻辑和寄存器复位到默认值；

**软件复位：**

通过 I2C 把寄存器 SYS\_RST.RST\_DIGITAL 设置为“1”，将所有内部逻辑和寄存器复位到默认值。

### 4.2 运行模式和配置模式

#### 4.2.1 运行模式

CP2683 运行在三种模式：初始化模式、正常模式、省电模式。

图 5 示意三种运行模式间的转换

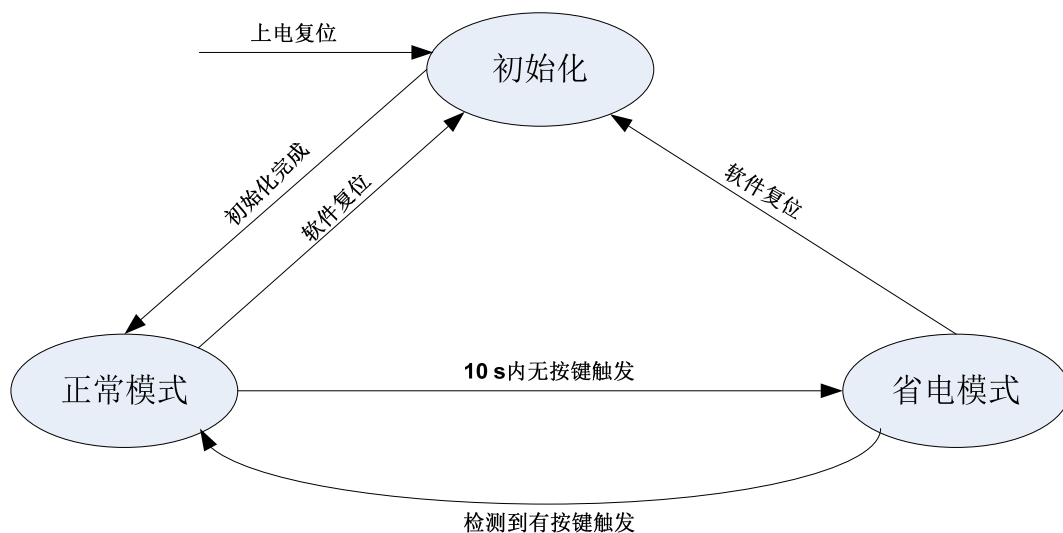


图 5 运行模式转换

#### A) 初始化模式

初始化模式大约持续时间为 260ms，之后 CP2683 进入正常模式。

#### B) 正常模式

正常模式时，CP2683 高速对各按键的电容值进行实时采样。若在正常模式时，如果 SYS\_CTRL0 IDLE\_EN 位置 1,持续 10s 未检测到有效按键则 CP2683 进入省电模式。

#### C) 省电模式

省电模式下，CP2683 于较慢的速率进行采样，以节省功耗。在该模式下可以通过配置寄存器 PERIOD 设置扫描周期，其默认值为 32ms。在省电模式下，检测到 6 个按键中任意一个按键被触发将使 CP2683 进入正常模式。

## 4.2.2 配置模式

CP2683 可以分别工作在硬件模式或软件模式下，通过 MODE 引脚来配置其工作模式，表 2 为模式配置表。

表 2 模式配置

运行模式	MODE 引脚
硬件模式	0
软件模式	1

表 3 在不同工作模式下复用引脚功能定义。

表 3 不同工作模式下复用引脚功能定义

复用引脚	硬件模式	软件模式
ST1/ADR0	ST1	ADR0
ST2/ADR1	ST2	ADR1
ASSG/INTN	ASSG	INTN
ST3/GPIO0	ST3	GPIO0
ST4/GPIO1	ST4	GPIO1
ST5/SCL	ST5	SCL
ST6/SDA	ST6	SDA
PWMC	NC	PWMC

## 4.3 获取按键状态

CP2683 有三种按键获取方式：

- 从 ST1~ST6 引脚获取按键状态（硬件模式）
- 从 GPIO0~GPIO1 引脚的 PWM 信号获取按键状态（软件模式）
- 通过 I2C 读取按键状态寄存器 KEY\_STATUS 获取按键状态（软件模式）

### 4.3.1 从ST1~ST6 引脚获取按键状态

硬件模式下，ST1~ST6 引脚被用于指示按键状态，ST1~ST6 为开漏输出模式，低有效。

表 4 ST1~ST6 引脚指示按键状态

{ ST6,ST5,ST4,ST3,ST2,ST1 }	按键 # (触发)
zzzzzz	无
zzzzz0	1

{ ST6,ST5,ST4,ST3,ST2,ST1}	按键 # (触发)
zzzz0z	2
zzz0zz	3
zz0zzz	4
z0zzzz	5
0zzzzz	6

#### 4.3.2 GPIO0~GPIO1 引脚获取按键状态

软件模式下,若 GPIO0/GPIO1 引脚被配置为用作 PWM0/PWM1 的输出(通过配置 GPIO\_CFG 和 GPIO\_CTRL 寄存器,默认值为用于 PWM 输出),则 GPIO0/GPIO1 引脚指示按键状态,此时该两引脚均为开漏输出、低有效, PWM 频率为 7.8KHz, PWM 信号占空比由 PWMC 引脚控制。

##### A) PWMC = 1

当 PWMC 引脚拉高时, PWM0 通过 4 级占空比来指示 K1~K4 的按键状态, PWM1 通过 2 级占空比来指示 K5~K6 的按键状态。

表 5 PWM0 指示按键状态(PWMC = 1)

K4	K3	K2	K1	PWM0 (低有效)
OFF	OFF	OFF	OFF	0%
OFF	OFF	OFF	ON	25%
OFF	OFF	ON	OFF	50%
OFF	ON	OFF	OFF	75%
ON	OFF	OFF	OFF	100%

表 6 PWM1 指示按键状态(PWMC = 1)

K6	K5	PWM1 (低有效)
OFF	OFF	0%
OFF	ON	25%
ON	OFF	50%

##### B) PWMC= 0

当 PWMC 引脚拉低时, PWM1 通过 7 级占空比指示 K1~K6 的按键状态, PWM0 无效。

表 7 PWM1 指示按键状态 (PWMC = 0)

K6	K5	K4	K3	K2	K1	PWM1 (低有效)
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0%
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	12%
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	25%

K6	K5	K4	K3	K2	K1	PWM1 (低有效)
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	37%
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	50%
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	62%
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	75%

### 4.3.3 通过读取寄存器KEY\_STATUS 获取按键状态

在软件模式下，读取 KEY\_STATUS 寄存器可获取带 ASS（邻键抑制）和不带 ASS 的按键状态，寄存器 KEY\_STATUS 的位反映按键状态（ASS 功能描述参见 4.9 节的邻键抑制功能）。

用户可以通过中断或轮询方式访问 KEY\_STATUS 寄存器。

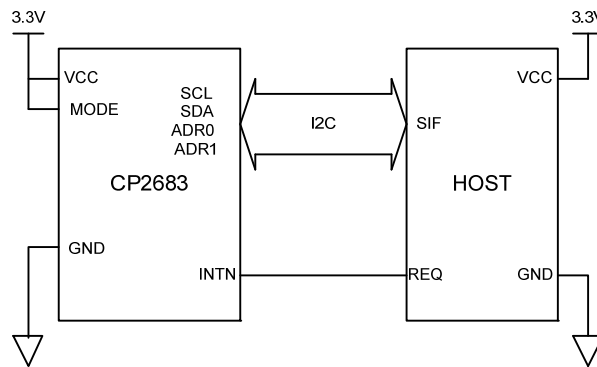


图 6 通过 I2C 读取按键状态

#### A) 中断方式

在中断使能后，当 CP2683 检测到按键触发时将使 INTN 引脚输出低电平，此时用户可以通过 I2C 口读取 KEY\_STAUS 寄存器获取按键状态。

#### B) 轮询方式

用户可以周期性的访问 KEY\_STATUS 寄存器获取按键状态。

## 4.4 I2C 兼容接口

标准 I2C 接口为 2 线串行总线。CP2683 提供从 I2C 接口（Slave），支持与标准 I2C 匹配的总线协议，端口为：SDA 数据输入/输出、SCL 时钟输入。根据协议，允许在总线上挂载多个主从 I2C 接口模块。因此，为了解决总线仲裁和竞争，必须对每个 I2C 接口模块设定独立的器件地址。在 I2C 传输下，CP2683 通过配置 ADD0 和 ADD1 引脚，有 4 个器件地址可供选择，见表 8。

表 8 I2C 器件地址

ADR1	ADR0	I2C 器件地址
0	0	010 1100 (2CH)
0	1	010 1101 (2DH)
1	0	010 1110 (2EH)
1	1	010 1111 (2FH)

总线上 I2C 接口都只驱动低电平，否则为高阻态。高电平依靠外部上拉电阻拉高。图 7 为标准 I2C 接口硬件配置。

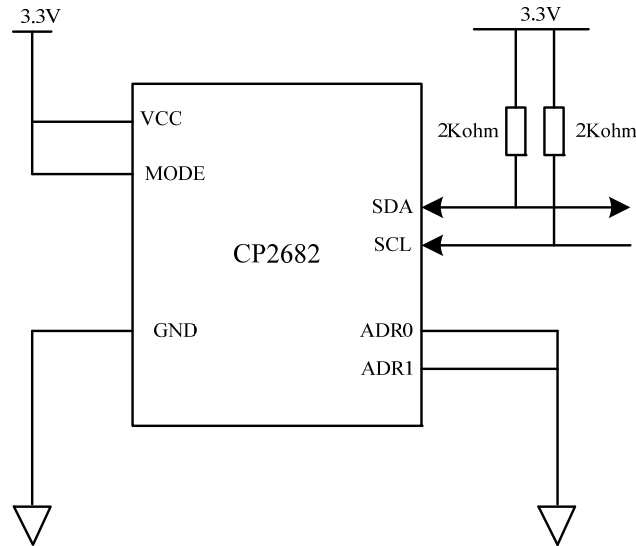


图 7 I2C 的典型配置

#### 4.4.1 I2C 时序

I2C 读写时序基本要点。

- start 标志——SCL 为高时，SDA 从高电平跳变到低电平
- stop 标志——SCL 为高时，SDA 从低电平跳变到高电平
- 正常读写时序——SCL 为高时，SDA 保持固定电平；SCL 为低时，允许 SDA 改变电平

表 9 I2C 时序指标

参数名	典型值	描述
$f_{scl}$	400KHz	I2C 时钟频率最高可达 400KHz
$t_1$	0.6us	开始标志
$t_2$	1.2us	主从 I2C 接口输出数据在 SCL 下降沿
$t_3$	0us	SCL 为高电平，数据保持
$t_4$	0.6us	结束标志



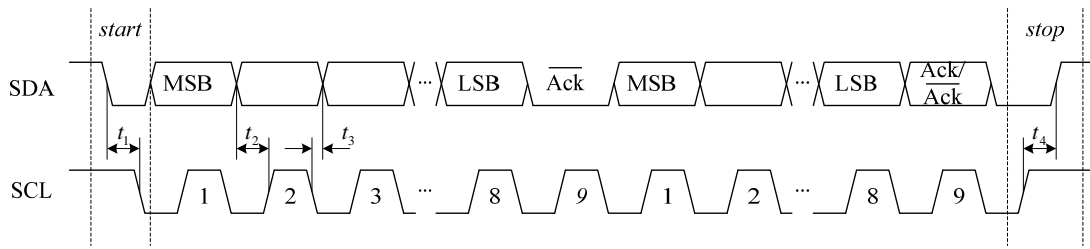


图 8 I2C 时序

#### 4.4.2 I2C 数据格式

CP2683 支持单个或多个寄存器的读/写操作。

I2C 传输格式为：高位在前，低位在后。每次发送 start 命令后，要先发送 7-bits 器件地址+1-bit 读写标志。7-bits 器件地址与 CP2683 上 ADR0、ADR1 两个引脚确定的，见表 8。读写标志位：0 代表由主 I2C 接口往从接口发数据，1 代表由从 I2C 接口往主接口发数据。发送 start 命令后，到 stop 命令之前，只执行一种操作。若要转换读写操作，必须 stop 命令停止当前操作，重新发送 start 命令。

I2C 传输格式必须符合 8-bits 数据+1-bit 应答 (ACK) 的格式，应答信号为低有效。若前 8-bits 数据发送方向为“主→从”，则由从接口给出应答信号；若前 8-bits 数据发送方向为“从→主”，则由主接口给出应答信号。读操作时，最后 8-bits 数据发送完成后，主 I2C 接口不给出应答，则从接口判断为结束数据传输。

写操作时，SDA 上传送的数据依次为：开始命令、器件地址+写标志、应答、8-bits 寄存器地址、应答、高 8-bits 寄存器数据、应答、低 8-bits 寄存器数据、应答（若连续写多个寄存器，则芯片内部的寄存器地址自动加 1）、结束标志。如图 8。

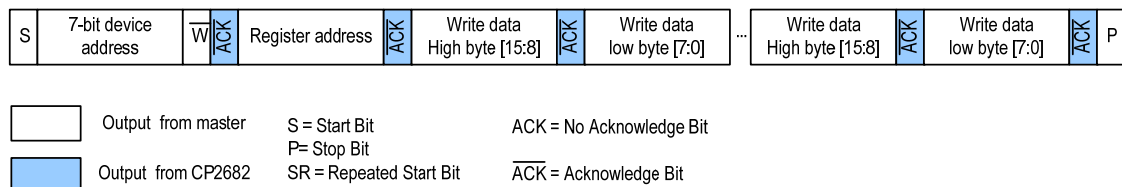


图 9 I2C 写操作

读操作时，需要先完成一次写寄存器地址的操作，然后依次发送开始命令、器件地址+读标志、应答、高 8-bits 寄存器数据、应答、低 8-bits 寄存器数据、（若连续读多个寄存器，则后续 16-bits 为下一个寄存器地址的数据）、不应答、结束标志。如图 9。

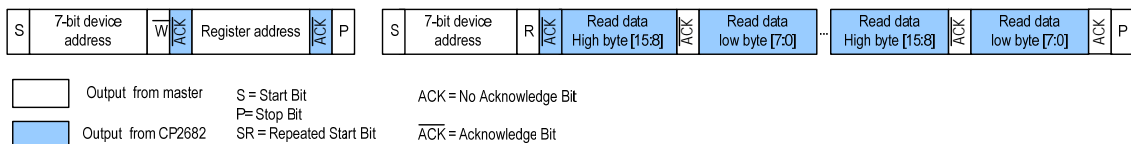


图 10 I2C 读操作

#### 4.5 扩展 GPIO 口

软件模式下，通过配置 GPIO\_CFG 和 GPIO\_CTRL 寄存器可以将 GPIO0/GPIO1 配置为扩展 GPIO 口。

外部 MCU 可以读/写内部寄存器 GPIO\_DATA.来使用该扩展 GPIO 口，当 GPIO0/GPIO1 配置为 GPIO 输入时，外部 MCU 读取寄存器 GPIO\_DATA 将获取 GPIO0/GPIO1 引脚上的输入值；当 GPIO0/GPIO1 配置为 GPIO 输出时，外部 MCU 向寄存器 GPIO\_DATA 写入值，状态在 GP100/GPIO1 引脚上对应输出。

#### 4.6 LED 背光(BLED) 指示

软件模式下，CP2683 支持两种类型的背光驱动模式：正常 BLED 模式和长背光 BLED 模式。

硬件模式下，CP2683 只支持正常 BLED 背光模式。

##### A) 正常 BLED 模式

当寄存器 SYS\_CTRL1.LEN 位置“1”时，CP2683 工作于正常 BLED 模式（默认状态），此时若有按键被触发则背光 LED 点亮（LED 管脚输出高电平），当按键解除时背光 LED 熄灭。LED 灯亮灭直接反应按键状态。

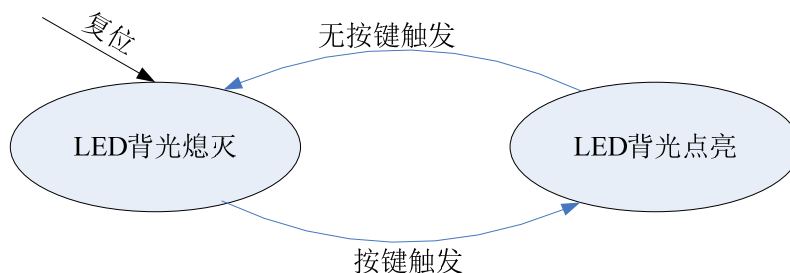


图 11 正常 BLED 模式

##### B) 长背光 BLED 模式

在软件模式下，当寄存器 SYS\_CTRL1.LED 位置“0”时，CP2683 工作于长背光 BLED 模式。此时，当有按键被触发时，背光 LED 点亮，当按键解除后 10s 熄灭；当第一次按键触发时，该触发不会被按键状态寄存器记录，该触发仅用于点亮背光 LED 灯，当 LED 指示灯处于点亮状态时，再触发按键，则按键状态寄存器将记录该按键的触发状态。

该功能主要用于点亮背光和接近感应。

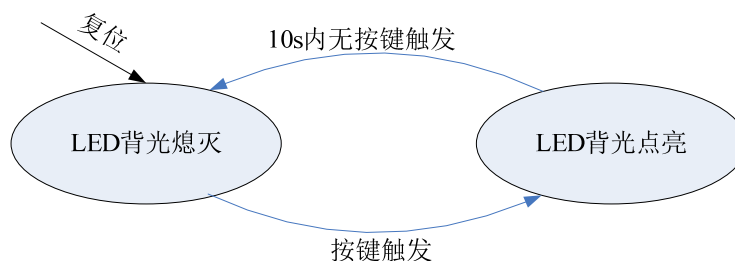


图 12 长背光 BLED 模式

#### 4.7 蜂鸣功能

CP2683 支持蜂鸣输出功能（BUZZ 引脚驱动蜂鸣器），没有按键触发时 BUZZ 输出低，有按键触发时将产生驱动脉冲驱动蜂鸣器。

软件模式下，检测到任意按键触发时，BUZZ 引脚将产生一个持续脉冲驱动蜂鸣器，可以通过寄存器 SYS\_CTRL.BUZ\_FRO 位配置脉冲频率；若将蜂鸣功能恢复为默认值，对寄存器 SYS\_CTRL.BUZ\_EN 位重置为“0”即可。

SYS_CTRL1.BUZ_FRO	蜂鸣器频率 (Hz)
0000	1046.025
0001	1175.088
0010	1319.261
0011	1396.648
0100	1569.859
0101	1760.563
0110	1976.285
其他	2092.05

硬件模式下，蜂鸣功能始终打开，且频率固定为 1046.025 Hz。

#### 4.8 中断功能

软件模式下，CP2683支持中断输出。当检测到按键触摸时，可自动产生中断信号。中断信号 INTN采用开漏输出方式、低电平有效。

表 10 中断源设置

中断寄存器	中断使能寄存器 r	中断描述
INT.ASSKEY	INT_EN.ASSKEY	ASS 按键状态变化中断
INT.RAYKEY	INT_EN.RAYKEY	Raw 按键状态中断

#### 4.9 邻键抑制功能

邻键抑制（ASS）功能为同一时刻仅允许同一组中只有一个按键有效（先触发者有效），主要应用于多个按键距离太近。

CP2683 支持 ASS 功能，如果多个触摸按键被检测到，通过邻键抑制算法将选择最有效或最先触发的按键为有效按键。

硬件模式下，通过 ASSG 引脚来配置 ASS 分组。

ASSG 拉高时，按键被分为两组：K1~K4 为一组，K5~K6 为另一组。

ASSG 拉低时，按键被分为一组：按键 K1~K6 同为一组。

软件模式下，通过 PWMC 引脚来配置 ASS 分组。

PWMC 拉高时，按键被分为两组：K1~K4 为一组，K5~K6 为另一组。

PWMC 拉低时，按键被分为一组：K1~K6 同为一组。

对于每个 ASS 组中的按键，同一时刻只有一个按键有效。

## 5 寄存器描述

### 5.1 定义

以下定义将在第五节中使用，寄存器描述。

RO	只读寄存器
RR	读后复位寄存器
W/R	可读可写寄存器
x	不确定值

### 5.2 寄存器列表

地址[7:0]	名称	类型	说明
00H	DEVID	RO	芯片标识
01H	SYS_RST	W/R	系统复位寄存器
02H	INT	RR	中断寄存器
03H	INT_EN	W/R	中断使能寄存器
04H	GPIO_CFG	W/R	GPIO 配置寄存器
05H	GPIO_CTRL	W/R	GPIO 输入/输出控制寄存器
06H	GPIO_DATA	W/R	GPIO 数据寄存器
07H	KEY_STATUS	RO	按键状态寄存器
08H~0FH			保留
10H	KEYINT	RR	按键中断寄存器
11H	KEYEN	R	按键使能寄存器
12H	SYS_CTRL0	W/R	系统控制寄存器 0
13H	SYS_CTRL1	W/R	系统控制寄存器 1
14H~15H			保留
16H	KDC	W/R	按键判决控制寄存器
17H	PERIOD	W/R	扫描周期配置寄存器

### 5.3 详细描述

地址: 00H

类型: RO

名称: DEVID, 芯片标识寄存器

位	域	说明	复位值
15:0	DEVID	芯片标识	268XH

地址:	01H		
类型:	W/R		
名称	SYS_RST, 系统复位寄存器		
位	域	说明	复位值
15:2		保留	000H
1	RST_DIGITAL	1'b0: 数字电路处于正常状态 1'b1: 数字电路（不包括 I2C 接口）处于复位状态	0H
0	OSC_EN	1'b0: 振荡器关闭 1'b1: 振荡器打开	1H

地址: 02H

类型: RR

名称: INT, 中断寄存器

位	域	说明	复位值
15:4		保留	000H
3	INIT	芯片初始化结束中断 当芯片初始化结束时该位被置高，读后复位。	xH
2		保留	xH
1	ASSKEY	带 ASS 按键状态变化中断 当带 ASS 按键状态发生变化时该位被置高，读后复位。	xH
0	RAWKEY	原始按键状态变化产生中断 当原始按键状态发生变化时该位被置高，读后复位。	xH

地址: **03H**  
 类型: **W/R**  
 名称: **INT\_EN, 中断使能寄存器**

位	域	说明	复位值
15:4		保留	000H
3	INIT	INT.INIT 中断使能, 高有效。	0H
2		保留	0H
1	ASSKEY	INT.ASSKEY 中断使能, 高有效。	0H
0	RAWKEY	INT.RAWKEY 中断使能, 高有效。	0H

地址: **04H**  
 类型: **W/R**  
 名称: **GPIO\_CFG, GPIO 配置寄存器**

位	域	说明	复位值
15:2		保留	000H
1	GPIO1	1'b0: GPIO1 引脚为 PWM1 输出; 1'b1: GPIO1 引脚为 GPIO。	0H
0	GPIO0	1'b0: GPIO0 引脚为 PWM0 输出; 1'b1: GPIO0 引脚为 GPIO。	0H

地址: **05H**  
 类型: **W/R**  
 名称: **GPIO\_CTRL, GPIO 输入/输出控制寄存器**

位	域	说明	复位值
15:2		保留	000H
1	GPIO1	1'b0: GPIO1 引脚为输出; 1'b1: GPIO1 引脚为输入。	0H
0	GPIO0	1'b0: GPIO0 引脚为输出; 1'b1: GPIO0 引脚为输入。	0H

地址: **06H**  
 类型: **W/R**  
 名称: **GPIO\_DATA, GPIO 数据寄存器**

位	域	说明	复位值
15:2		保留	000H
1	GPIO1	如果 GPIO1 引脚配置为 GPIO 输出脚, 向该位写入数据将驱动到 GPIO1 引脚上; 如果 GPIO1 引脚配置为 GPIO 输入脚, 从该位读入数据将获得 GPIO1 引脚的输入状态。	0H
0	GPIO0	如果 GPIO0 引脚配置为 GPIO 输出脚, 向该位写入数据将驱动到 GPIO1 引脚上; 如果 GPIO0 引脚配置为 GPIO 输入脚, 从该位读入数据将获得 GPIO0 引脚的输入状态。	0H

地址: **07H**  
 类型: **RO**  
 名称: **KEY\_STATUS, 按键状态寄存器**

位	域	说明	复位值
15:14	N/A	保留	0H
13:8	ASS	带 ASS 处理的按键状态指示: Bit[n+7]=0: 按键 n 未触发; Bit[n+7]=1: 按键 n 触发。	00H
7:6	N/A	保留	0H
5:0	RAW	原始按键状态指示: Bit[n-1]=0: 按键 n 未触发; Bit[n-1]=1: 按键 n 触发。	00H

地址: **10H**  
 类型: **RR**  
 名称: **KEYINT, 按键中断寄存器**

位	域	说明	复位值
15:14	N/A	保留	0H
13:8	ASS	使能带 ASS 按键状态变化中断: Bit[n+7]=0: 按键 n 状态未发生变化; Bit[n+7]=1: 按键 n 状态发生变化。	xxH
7:6	N/A	保留	0H
5:0	RAW	使能原始按键状态变化中断:	xxH

		Bit[n-1]=0: 按键 n 状态未发生变化; Bit[n-1]=1: 按键 n 状态发生变化。	
--	--	---	--

地址: 11H

类型: RO

名称: KEYEN, 按键使能寄存器

位	域	说明	复位值
15:6		保留	00H
5:0	S6 S5 S4 S3 S2 S1	没有使用感应通道可以关闭, 直接将感应通道连接到地。该寄存器指示硬件关闭通道 (感应通道连接到地) 的状态, 芯片工作时不对硬件关闭的通道扫描。 Bit[n-1]=0: 按键 n 关闭; Bit[n-1]=1: 按键 n 打开。	xxH

地址: 12H

类型: W/R

名称: SYS\_CTRL0, 系统控制寄存器 0

位	域	说明	复位值
15:2		保留	000H
1	IDLE_EN	0: 关闭 IDLE 模式 1: 打开 IDLE 模式	0H
0		保留	0H

地址: 13H

类型: W/R

名称: SYS\_CTRL1, 系统控制寄存器 1

位	域	说明	复位值
15:6		保留	000H
5:2	BUZ_FRO	蜂鸣器频率配置。详述参阅表 10。	0H
1	BUZ_EN	蜂鸣器控制: 0: 蜂鸣器关闭 1: 蜂鸣器打开	1H
0	LED	LED 灯控制: 0: 按键解除 10s 后 LED 灯熄灭; 1: LED 灯亮灭直接反映按键状态。	1H



地址: **16H**  
 类型: **W/R**  
 名称: **KDC, 按键判决控制寄存器**

位	域	说明	复位值
15:10		保留	00H
9:8	KEYPER	配置按键解除/设置参数 00 : 8 个采样值 01 : 10 个采样值 10 : 12 个采样值 11 : 14 个采样值	0H
7:4	CLRNUM	按键清除计数门限	2H
3:0	SETNUM	按键设置计数门限	8H

地址: **17H**  
 类型: **W/R**  
 名称: **PERIOD, 扫描周期配置寄存器**

位	域	说明	复位值
15:8		保留	00H
7:0	IDLEPER	IDLE 模式时的扫描周期, 2ms/读数, 因此在 IDLE 模式下默认的扫描周期为 32ms。	10H

## 6 电气特性

电源电压为  $V_{CC}=3.3V$ ，环境温度为  $T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$ ，所有典型值的测试环境温度为  $T_A=25^{\circ}C$ 。

表 11 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	$^{\circ}C$	-40	25	95
工作环境温度范围	Topr	$^{\circ}C$	-35	25	90
工作环境湿度范围	Hopr	%	5	-	95
电源电压	Vcc	V	2.97	3.3	3.63
输入电压范围	Vin	V	$V_{SS}-0.3$	-	$V_{CC}+0.3$
ESD	HBM	V	2000	-	-
<b>推荐工作条件</b>					
工作环境温度	Top	$^{\circ}C$	-30	25	85
电源电压	Vcc	V	2.97	3.3	3.63
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	-	-	5
<b>交流参数 (典型值测试条件为 <math>T_a = 25^{\circ}C</math>、<math>V_{CC}=3.3V</math>)</b>					
内部振荡器工作频率	Fosc	MHz	2.8	4.0	5.2
电容检测灵敏度	Stch	pF	-	0.02	-
初始化时间	Trn	ms	-	260	-
输出上升时间	Tro	ns	-	20	-
输出下降时间	Tfo	ns	-	20	-
<b>直流参数 (典型值测试条件为 <math>T_a = 25^{\circ}C</math>、<math>V_{CC}=3.3V</math>)</b>					
电源电流 (正常模式)	Iddn	$\mu A$	-	-	350
电源电流 (省电模式)	Iddi	$\mu A$	-	-	100
数字端口输入低电平	Vil	V			$0.3 \cdot V_{CC}$
数字端口输入高电平	Vih	V	$0.7 \cdot V_{CC}$		
数字端口输出电流	IO	mA	-	16	-

## 7 封装

### 7.1 SSOP24L

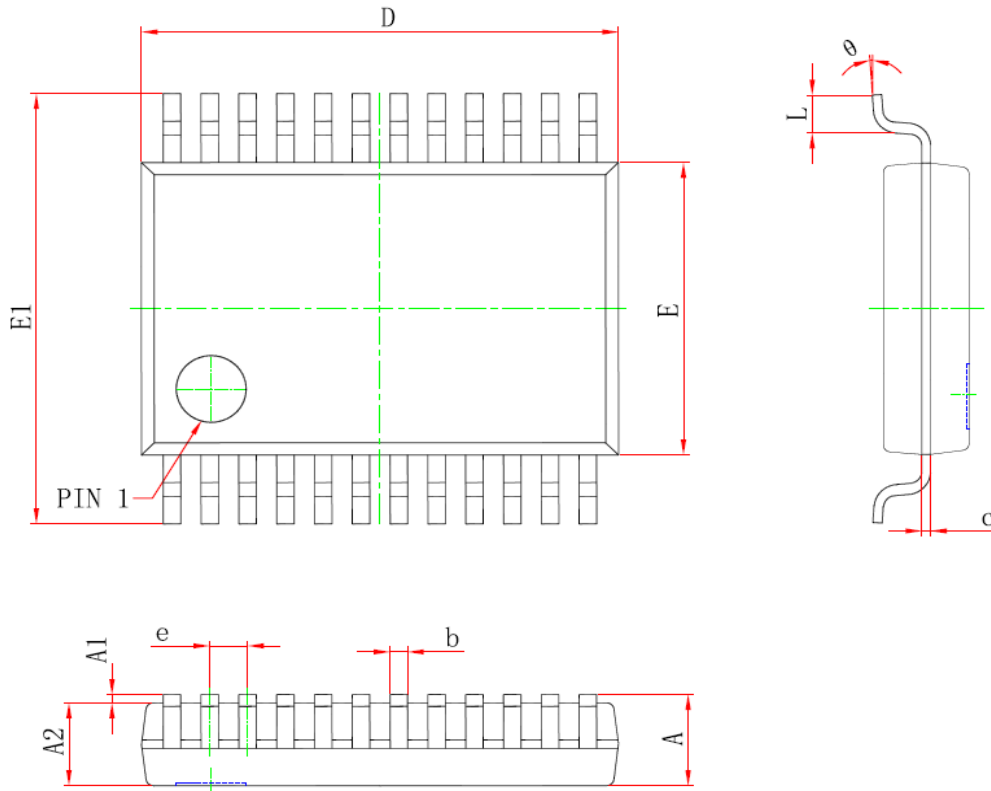


图 13 SSOP24L Package

Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A		1.730		0.068
A1	0.050	0.230	0.002	0.009
A2	1.400	1.600	0.055	0.063
b	0.220	0.380	0.009	0.015
c	0.090	0.250	0.004	0.01
D	8.000	8.400	0.315	0.331
E	5.100	5.500	0.201	0.217
E1	7.600	8.000	0.299	0.315
e	0.65 (BSC)		0.026 (BSC)	
L	0.550	0.950	0.022	0.037
theta	0°	8°	0°	8°

7.2 QFN4\*4 24L

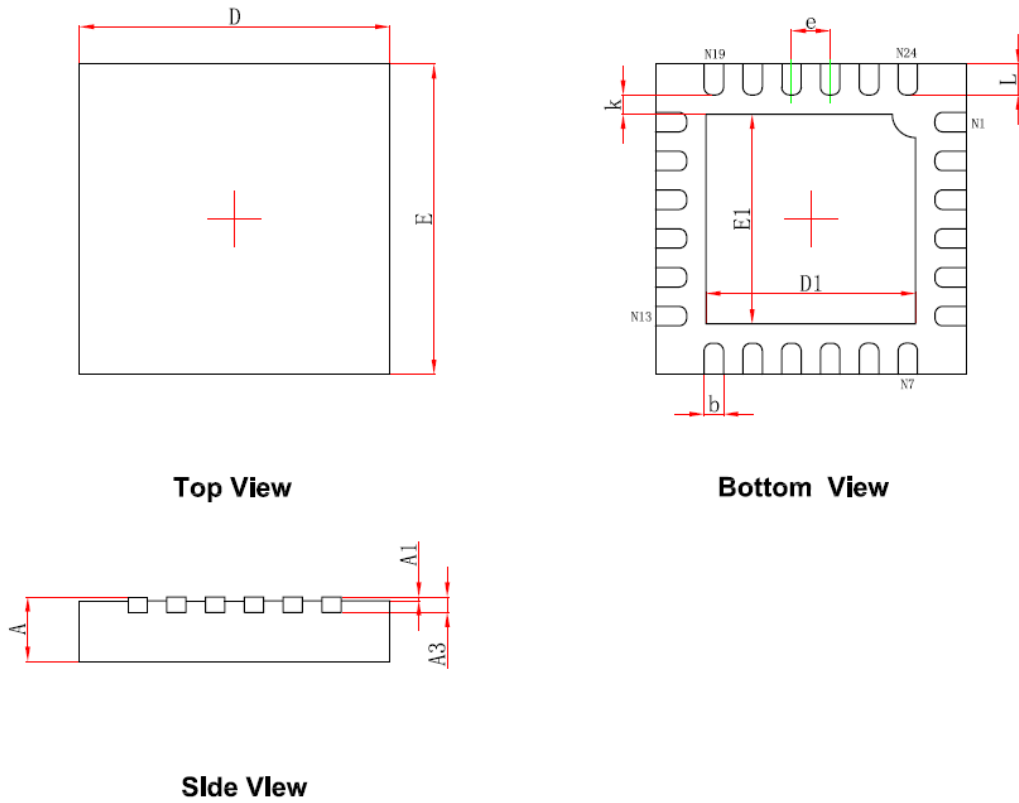


图 14 QFN4\*4 24L Package

Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.700/0.800	0.800/0.900	0.028/0.031	0.031/0.035
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.203REF.		0.008REF.	
D	3.900	4.100	0.154	0.161
E	3.900	4.100	0.154	0.161
D1	2.600	2.800	0.102	0.110
E1	2.600	2.800	0.102	0.110
k	0.200MIN.		0.008MIN.	
b	0.180	0.300	0.007	0.012
e	0.500TYP.		0.020TYP.	
L	0.300	0.500	0.012	0.020

## 8 定货信息

Order Number	Temperature Range	Package	RoHS	Marking	Packing Type
CP2683SS24-A1	-40°C~85°C	SSOP24	Yes	T2683 LLLLL <sup>*1</sup>	2000units/Tape and Reel
CP2683QN24-A1	-40°C~85°C	QFN4*4 24L	Yes	T2683 LLLL <sup>*2</sup>	3000units/Tape and Reel

\*1: "LLLLL" 代表 Lot Number.

\*2: "LLLL" 代表 Lot Number.

\*3: X 代表晶圆厂; Y 代表封装厂

CP2683 □□□□-□□

