



CHIPHOMER TECHNOLOGY (SHANGHAI) LIMITED

CP2682 应用手册

8 通道电容性触摸检测芯片

1 产品简介

CP2682 是一款 8 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；CP2682 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 8 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-24, SOP-24 , QFN4*4 24

目 录

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| CP2682 应用手册 | 1 |
| 1 产品简介 | 2 |
| 目 录 | 3 |
| 图目录 | 5 |
| 表目录 | 6 |
| 2 引脚 | 7 |
| 2.1 引脚排列 | 7 |
| 3 典型应用 | 10 |
| 3.1 软件模式的典型应用..... | 10 |
| 3.2 硬件模式的典型应用..... | 10 |
| 4 功能描述 | 11 |
| 4.1 复位..... | 11 |
| 4.2 运行模式和配置模式..... | 11 |
| 4.2.1 运行模式 | 11 |
| 4.2.2 配置模式 | 12 |
| 4.3 获取按键状态 | 12 |
| 4.3.1 从 ST1~ST8 引脚获取按键状态 | 12 |
| 4.3.2 GPIO0~GPIO1 引脚获取按键状态 | 13 |
| 4.3.3 通过读取寄存器 KEY_STATUS 获取按键状态 | 14 |
| 4.4 I2C 兼容接口 | 15 |
| 4.4.1 I2C 时序..... | 15 |
| 4.4.2 I2C 数据格式..... | 16 |
| 4.5 扩展 GPIO 口 | 17 |
| 4.6 LED 背光(BLED) 指示 | 17 |
| 4.7 蜂鸣功能 | 18 |
| 4.8 中断功能 | 18 |
| 4.9 邻键抑制功能 | 18 |
| 5 寄存器描述 | 20 |
| 5.1 定义..... | 20 |
| 5.2 寄存器列表 | 20 |
| 5.3 详细描述 | 20 |

| | | |
|----------|-------------------|-----------|
| 6 | 电气特性 | 26 |
| 7 | 封装 | 27 |
| 7.1 | SSOP24L | 27 |
| 7.2 | QFN4*4 24L | 28 |
| 7.3 | SOP 24L | 29 |
| 8 | 定货信息 | 30 |

图目录

| | | |
|------|-----------------------------|----|
| 图 1 | CP2682 SSOP24 & SOP24 | 7 |
| 图 2 | CP2682 QFN4*4 24 | 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..... | 10 |
| 图 5 | 运行模式转换 | 11 |
| 图 6 | 通过 I2C 读取按键状态 | 14 |
| 图 7 | I2C 的典型配置..... | 15 |
| 图 8 | I2C 时序 | 16 |
| 图 9 | I2C 写操作..... | 16 |
| 图 10 | I2C 读操作..... | 17 |
| 图 11 | 正常 BLED 模式..... | 17 |
| 图 12 | 长背光 BLED 模式..... | 18 |
| 图 13 | SSOP24L 封装 | 27 |
| 图 14 | QFN4*4 24L 封装 | 28 |
| 图 15 | SOP24L 封装 | 29 |

表目录

| | | |
|------|------------------------------|----|
| 表 1 | CP2682 引脚功能定义..... | 8 |
| 表 2 | 模式配置..... | 12 |
| 表 3 | 不同工作模式下复用引脚功能定义 | 12 |
| 表 4 | ST1~ST8 引脚指示按键状态 | 12 |
| 表 5 | PWM0 指示按键状态(PWMC = 1) | 13 |
| 表 6 | PWM1 指示按键状态(PWMC = 1) | 13 |
| 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 | 15 |
| 表 10 | 中断源设置 | 18 |
| 表 11 | 电气特性..... | 26 |

2 引脚

2.1 引脚排列

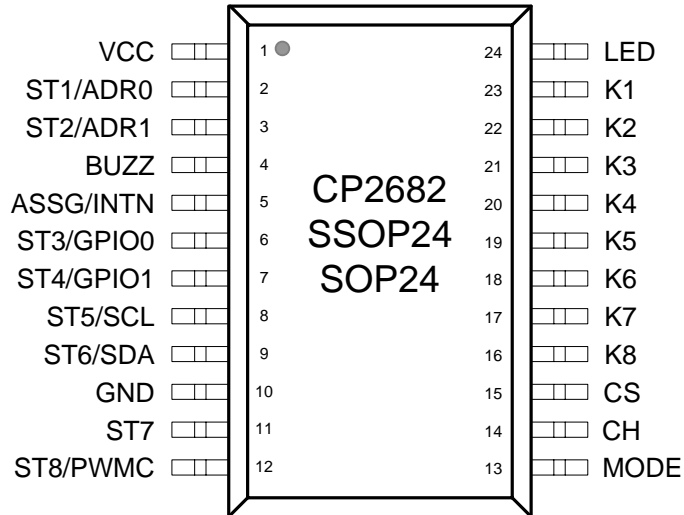


图 1 CP2682 SSOP24 & SOP24

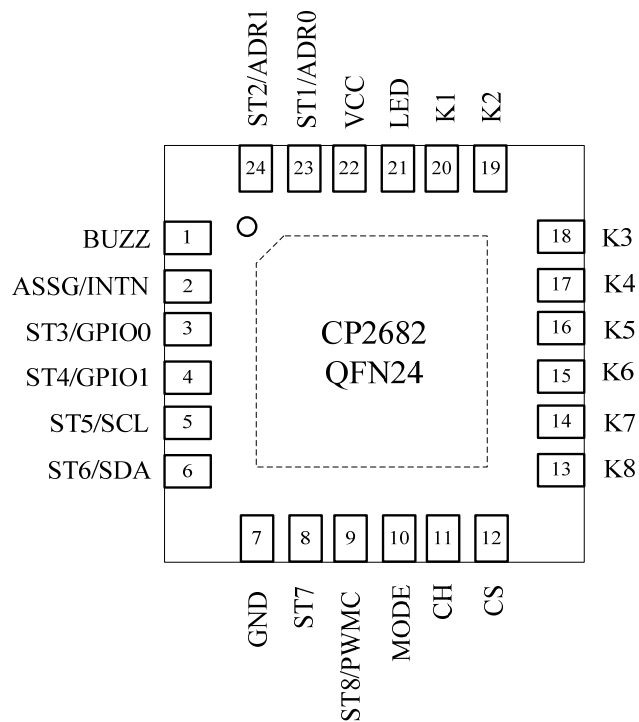


图 2 CP2682 QFN4*4 24

表 1 CP2682 引脚功能定义

| 引脚号 | 引脚名 | 类型 | 描述 |
|-----|-----------|----|--|
| 1 | VCC | P | 电源 |
| 2 | ST1/ADR0 | 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 |
| 3 | ST2/ADR1 | 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 |
| 4 | BUZZ | O | 蜂鸣器驱动 |
| 5 | ASSG/INTN | IO | 硬件模式时, 用于配置按键分组。 接低时, K1-K8 分为一组; 接高时, K1-K4 分为一组, K5-K8 分为另一组; 软件模式时, 为中断脚, 开漏输出, 低有效。 |
| 6 | ST3/GPIO0 | 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 |
| 7 | ST4/GPIO1 | 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 |
| 8 | ST5/SCL | 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 |
| 9 | ST6/SDA | 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 |
| 10 | GND | G | 地 |
| 11 | ST7 | IO | 硬件模式时, 为开漏输出, 指示感应通道 K7 触发状态; 软件模式时, 该引脚浮空 (NC) |
| 12 | ST8/PWMC | IO | 硬件模式时, 为开漏输出, 指示感应通道 K8 触发状态; 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-K8 分为一组 PWM1 输出; 接高时, K1-K4、K5-K8 各为一组 PWM0 和 PWM1 输出; |
| 13 | MODE | I | 工作模式选择: 0: 硬件模式 |

| 引脚号 | 引脚名 | 类型 | 描述 |
|-----|-----|----|-----------------------------|
| | | | 1: 软件模式 |
| 14 | CH | A | 外接电容. (10uF 典型值) |
| 15 | CS | A | 外接电容. (10nF 典型值), 用于调节按键灵敏度 |
| 16 | K8 | A | 感应通道 8 |
| 17 | K7 | A | 感应通道 7 |
| 18 | K6 | A | 感应通道 6 |
| 19 | K5 | A | 感应通道 5 |
| 20 | K4 | A | 感应通道 4 |
| 21 | K3 | A | 感应通道 3 |
| 22 | K2 | A | 感应通道 2 |
| 23 | K1 | A | 感应通道 1 |
| 24 | LED | O | 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

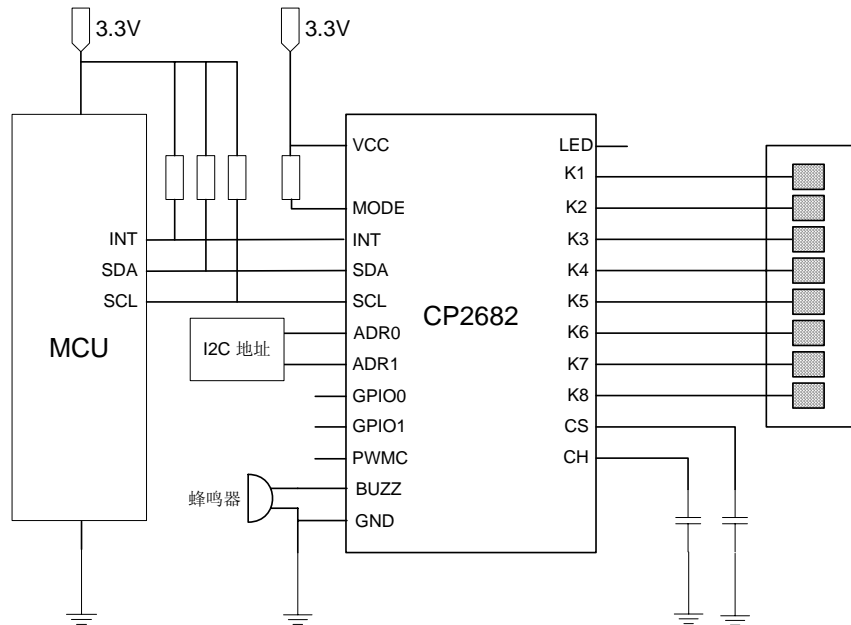


图 3 软件模式下的典型应用图

3.2 硬件模式的典型应用

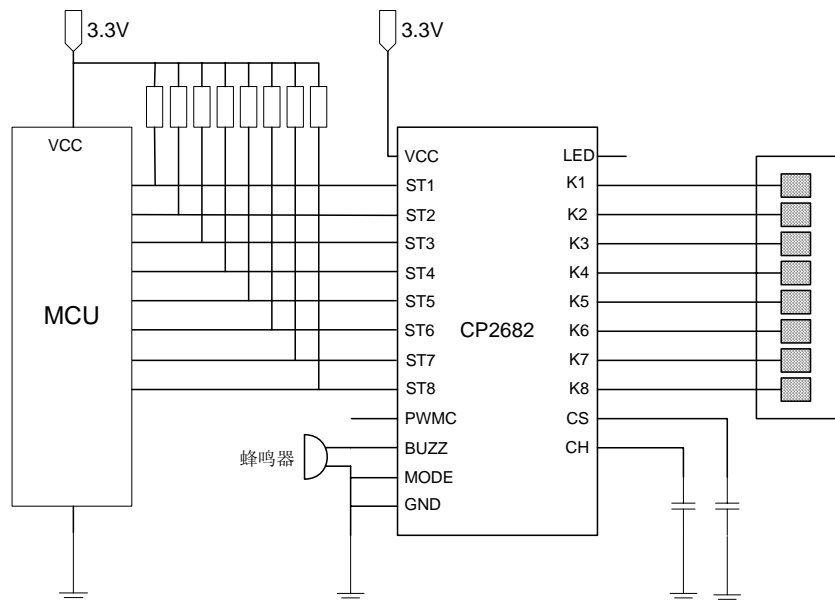


图 4 硬件模式下的典型应用图

4 功能描述

4.1 复位

CP2682 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

CP2682 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

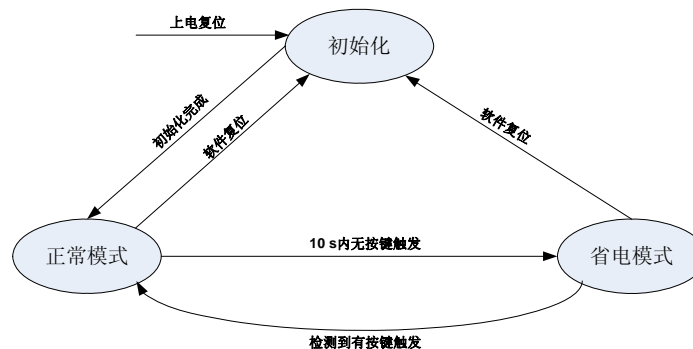


图 5 运行模式转换

A) 初始化模式

初始化模式大约持续时间为 260ms，之后 CP2682 进入正常模式。

B) 正常模式

正常模式时，CP2682 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 CP2682 进入省电模式。

C) 省电模式

省电模式下，CP2682 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 8 个按键中任意一个按键被触发将使 CP2682 进入正常模式。

4.2.2 配置模式

CP2682 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 |
| ST7 | ST7 | NC |
| ST8/PWMC | ST8 | PWMC |

4.3 获取按键状态

CP2682 有三种按键获取方式：

- 从 ST1~ST8 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~ST8 引脚获取按键状态

硬件模式下，ST1~ST8 引脚被用于指示按键状态，ST1~ST8 为开漏输出模式，低有效。

表 4 ST1~ST8 引脚指示按键状态

| | |
|-----------------------------------|--------------|
| {ST8,ST7,ST6,ST5,ST4,ST3,ST2,ST1} | 按键 # (触发) |
| zzzzzzzz | 无 |

| {ST8,ST7,ST6,ST5,ST4,ST3,ST2,ST1} | 按键 # (触发) |
|-----------------------------------|--------------|
| zzzzzzz0 | 1 |
| zzzzzz0z | 2 |
| zzzzz0zz | 3 |
| zzzz0zzz | 4 |
| zzz0zzzz | 5 |
| zz0zzzzz | 6 |
| z0zzzzzz | 7 |
| 0zzzzzzz | 8 |

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 4 级占空比来指示 K5~K8 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)

| K8 | K7 | K6 | K5 | PWM1 (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% |

B) PWMC= 0

当 PWMC 引脚拉低时, PWM1 通过 8 级占空比指示 K1~K8 的按键状态, PWM0 无效。

表 7 PWM1 指示按键状态 (PWMC = 0)

| K8 | K7 | K6 | K5 | K4 | K3 | K2 | K1 | PWM1 (低有效) |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
| OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | 0% |
| OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | 12% |
| OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | OFF | 25% |
| OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | OFF | OFF | 37% |
| OFF | OFF | OFF | OFF | ON | OFF | OFF | OFF | 50% |
| OFF | OFF | OFF | ON | OFF | OFF | OFF | OFF | 62% |
| OFF | OFF | ON | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | 75% |
| OFF | ON | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | 87% |
| ON | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | 100% |

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。

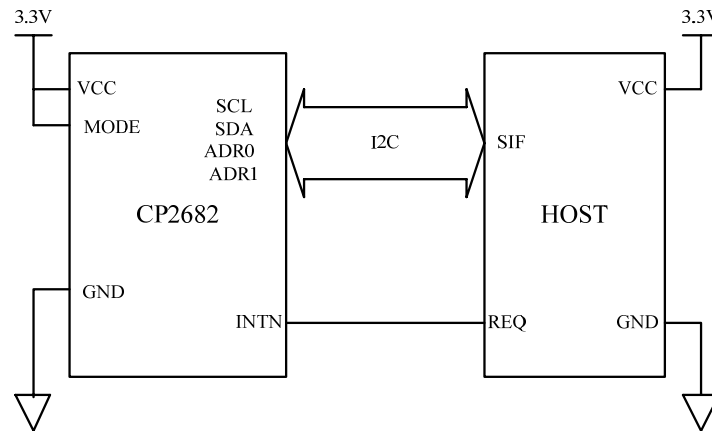


图 6 通过 I2C 读取按键状态

A) 中断方式

在中断使能后，当 CP2682 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。CP2682 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，CP2682 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 6 为标准 I2C 接口硬件配置。

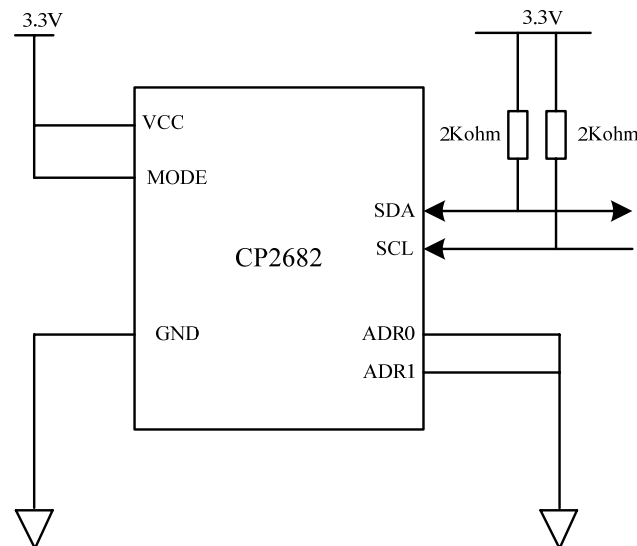


图 7 I2C 的典型配置

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 |

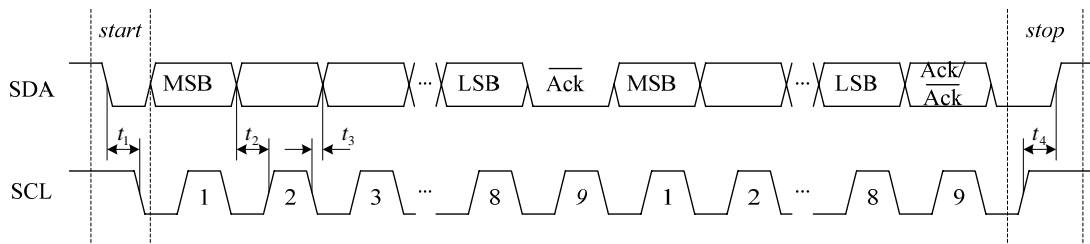


图 8 I2C 时序

4.4.2 I2C 数据格式

CP2682 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 CP2682 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。

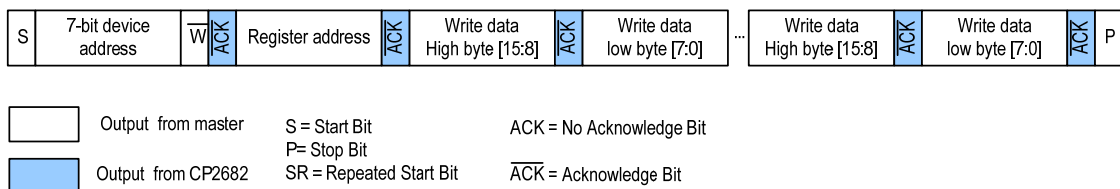


图 9 I2C 写操作

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。

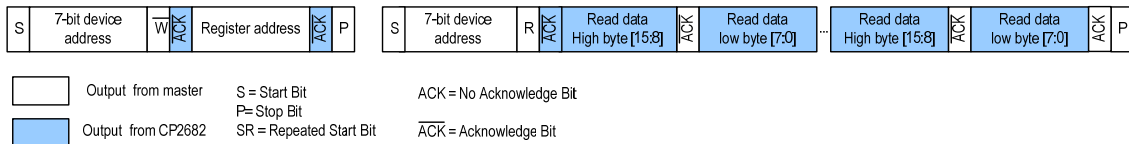


图 10 I2C 读操作

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 GPIO0/GPIO1 引脚上对应输出。

4.6 LED 背光(BLED) 指示

软件模式下，CP2682 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，CP2682 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，CP2682 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。

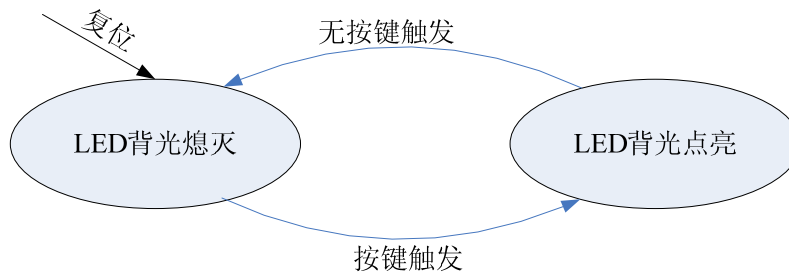


图 11 正常 BLED 模式

B) 长背光 BLED 模式

在软件模式下，当寄存器 SYS_CTRL1.LED 位置“0”时，CP2682 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。

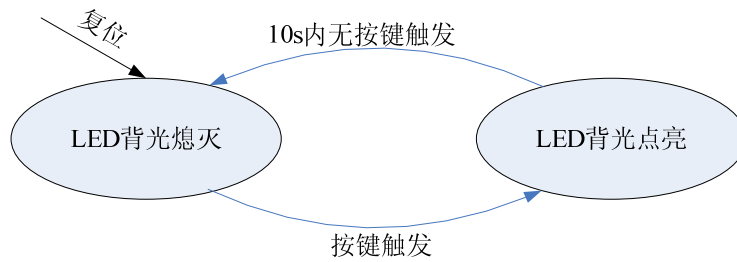


图 12 长背光 BLED 模式

4.7 蜂鸣功能

CP2682 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，CP2682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。

CP2682 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~K8 为另一组。

ASSG 拉低时，按键被分为一组：按键 K1~K8 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~K8 为另一组。

PWMC 拉低时，按键被分为一组：K1~K8 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 | 2682H |

| 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 |
|------|-----|---|-----|
| 15:8 | 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 |
| 7:0 | 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 |
|------|-----|--|-----|
| 15:8 | 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 |
| 7:0 | RAW | 使能原始按键状态变化中断: 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 |

地址: **11H**

类型: **RO**

名称: **KEYEN, 按键使能寄存器**

| 位 | 域 | 说明 | 复位值 |
|------|--|---|-----|
| 15:8 | | 保留 | 00H |
| 7:0 | S8 S7 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 |
|---|---|----|-----|
|---|---|----|-----|

| 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 |
|---|---|----|-----|
|---|---|----|-----|

| 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 |
|--|------|-------------|--------------|------|--------------|
| 绝对最大值 | | | | | |
| 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 | - | - |
| 推荐工作条件 | | | | | |
| 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 |
| 交流参数 (典型值测试条件为 $T_a = 25^{\circ}C$、$V_{CC}=3.3V$) | | | | | |
| 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 | - |
| 直流参数 (典型值测试条件为 $T_a = 25^{\circ}C$、$V_{CC}=3.3V$) | | | | | |
| 电源电流 (正常模式) | Iddn | μA | - | - | 450 |
| 电源电流 (省电模式) | Iddi | μA | - | - | 100 |
| 数字端口输入低电平 | Vil | V | 0.9 | 1.1 | - |
| 数字端口输入高电平 | Vih | V | - | 1.6 | 1.9 |
| 数字端口输出电流 | IO | mA | - | 16 | - |

7 封装

7.1 SSOP24L

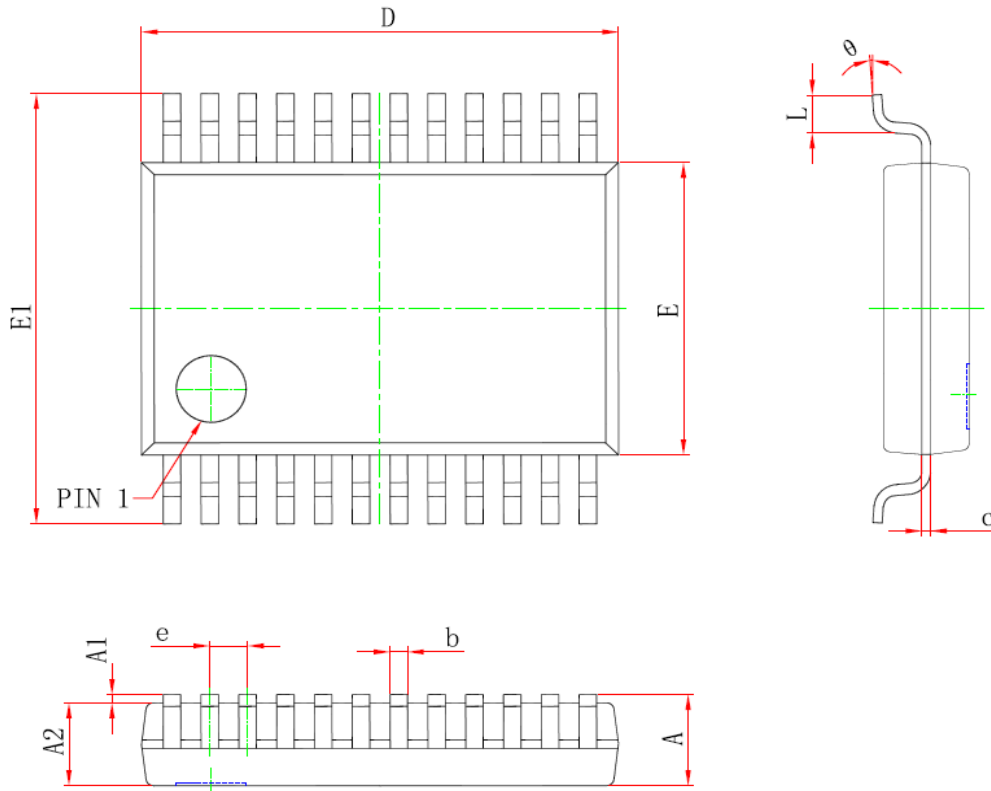


图 13 SSOP24L Package

| 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 |
| θ | 0° | 8° | 0° | 8° |

7.2 QFN4*4 24L

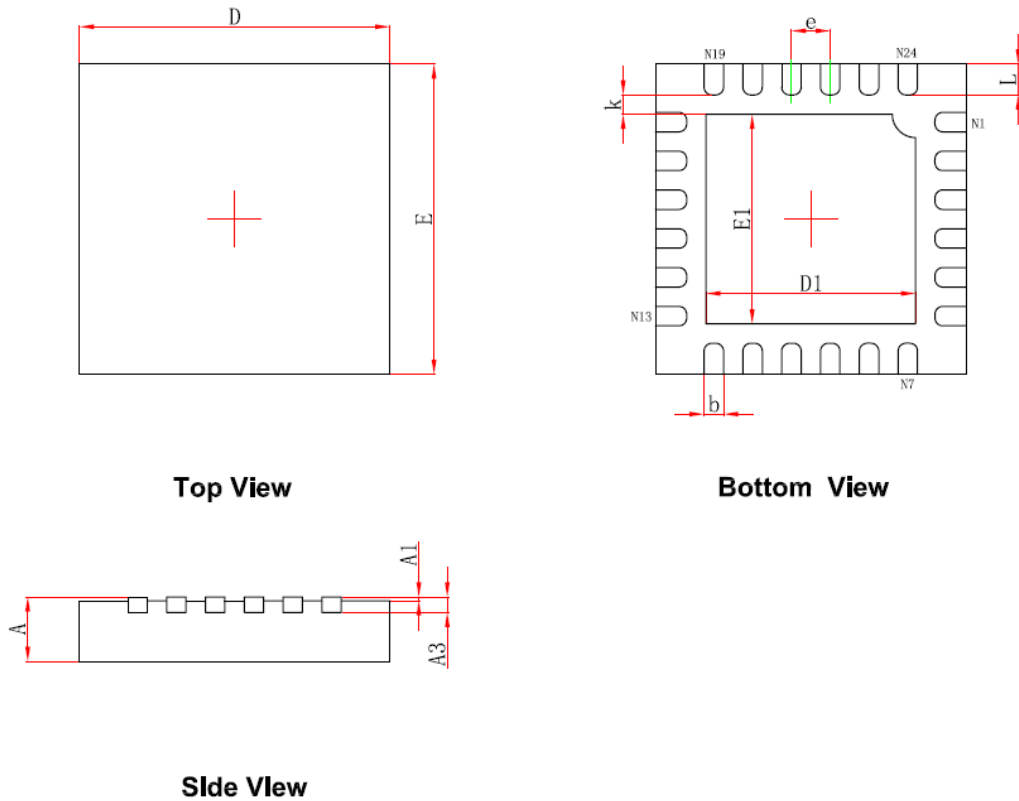


图 14 QFN4*4 24L Package

| 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 |

7.3 SOP 24L

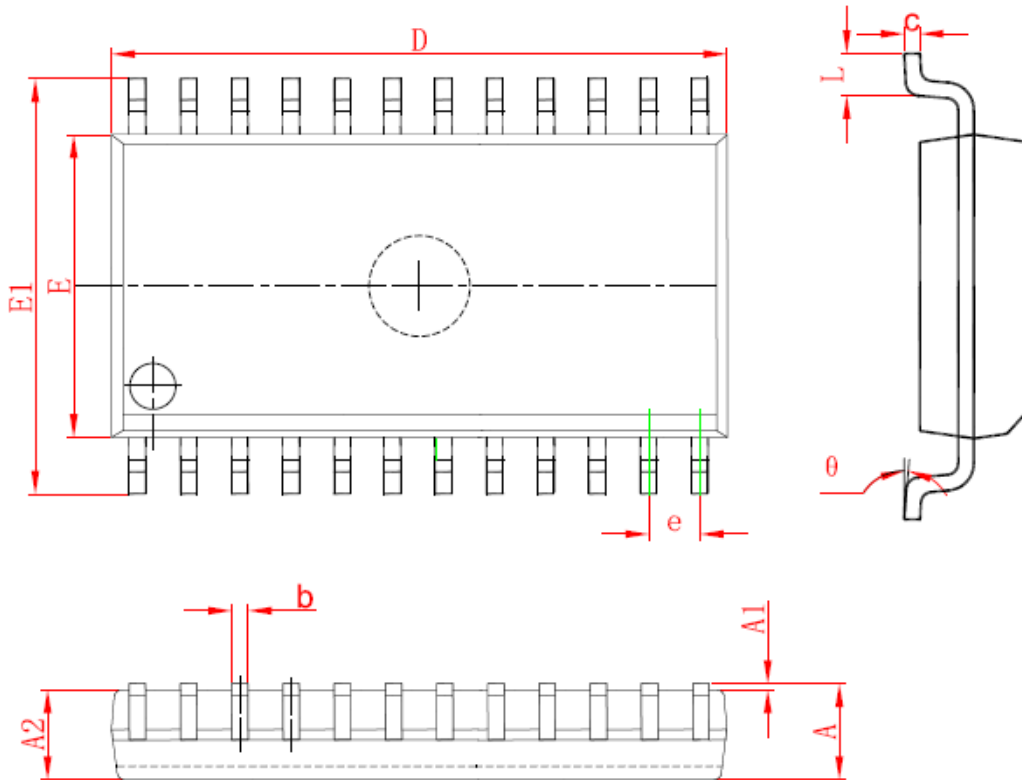


图 15 SOP24L Package

| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|--------|---------------------------|--------|----------------------|-------|
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 2.350 | 2.650 | 0.093 | 0.104 |
| A1 | 0.100 | 0.300 | 0.004 | 0.012 |
| A2 | 2.100 | 2.500 | 0.083 | 0.098 |
| b | 0.330 | 0.510 | 0.013 | 0.020 |
| c | 0.204 | 0.330 | 0.008 | 0.013 |
| D | 15.200 | 15.600 | 0.598 | 0.614 |
| E | 7.400 | 7.600 | 0.291 | 0.299 |
| E1 | 10.210 | 10.610 | 0.402 | 0.418 |
| e | 1.270 (BSC) | | 0.050 (BSC) | |
| L | 0.400 | 1.270 | 0.016 | 0.050 |
| θ | 0° | 8° | 0° | 8° |

8 定货信息

| Order Number | Temperature Range | Package | RoHS | Marking | Packing Type |
|---------------|-------------------|------------|------|------------------------------|-------------------------|
| CP2682SS24-A1 | -40°C~85°C | SSOP24 | Yes | T2682 LLLLL ^{*1} | 2000units/Tape and Reel |
| CP2682QN24-A1 | -40°C~85°C | QFN4*4 24L | Yes | T2682 LLLL ^{*2} | 3000units/Tape and Reel |
| CP2682SP24-A1 | -40°C~85°C | SOP24 | Yes | CP2682 A SP24XY LLLLL | 2400units/box |

*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

