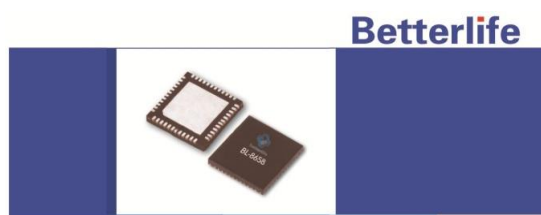


BL8818 数据手册

电容式多点触摸屏控制芯片

版本:1.4

2015-08-11



机密信息 不得转载

修改记录:

| 版本 | 内容 | 日期 |
|------|-----------------------------|------------|
| V1.0 | First release | 2013/11/18 |
| V1.1 | 修改工作电压 | 2013/12/12 |
| V1.2 | 修改 ESD 规格 | 2015/03/03 |
| V1.3 | 修改 GPIO 定义 | 2015/08/05 |
| V1.4 | 修改 C4 电容规格；删除 RSTN 说明；修改原理图 | 2015/08/11 |

1.概述

BL8818 是一款性能优异的电容式真实多点触摸屏控制芯片。它集成了高性能的互电容检测电路，可以全面支持单层或者双层 ITO，玻璃或者塑料基材，以及玻璃或者塑料等材质的盖板。通过独有的内部电路降噪技术，可以对抗各种干扰如 LCD 噪声，射频干扰，充电器噪声等。内置高性能的处理器和先进的算法，可以实时准确的报告触摸坐标和各种手势信息，并通过通信接口传递给主控芯片。

1.1 特点

- 支持多点同时触摸，最多可达 10 点
- 独有的抗噪声技术，有效抑制 RF，电源和 LCD 等多种噪声
- 支持极限环境条件的高低温操作，高温支持达 85°C，低温支持达-40°C
- 内置 ESD 保护电路，拥有较强的抗 ESD 能力，支持+/-12KV 接触放电
- 环境实时自动校正功能
- 支持 4.5 英寸以下电容式触摸屏

- 低功耗
- 通道数量：14TX*8RX
- 接口方式：I²C，< 400KHz
- 报点率：最高达 160Hz
- 集成 Flash，可存储固件和屏体参数，从掉电状态可“零”等待开机
- 动态功率调整，可优化功耗
- 集成 ESD 保护电路
- Sensor 结构
 - 支持 PET 或者 Glass 基材
 - 支持双层或单层 ITO
 - 支持单层多点
 - 支持双层 ITO 和全 ITO 走线，免金属走线
 - 支持 OGS，免屏蔽层
 - 支援所有的市面上流行的 Sensor 图案
- 盖板：玻璃<2.5mm；塑料<1.5mm，曲面盖板<1.5mm
- 电源：VDD：2.6V~5.5V； IOVCC：1.8~5.5V
- 封装： QFN32, 4x4mm

1.2 高级特性

- 支持整机休眠状态下用触摸屏手势唤醒功能
- 优异的防水和大面积处理能力
- 支持高阻抗应用，支持石墨烯,Metal Mesh 等传感器材料

1.2 应用

BL8818 可以广泛应用在基于 Android、Linux 平台的便携式终端，例如手机、平板电脑、笔记本电脑、数码相机、电子书、GPS 导航仪、打印机、遥控器触摸板、智能家电等。

1.3 芯片原理图

图 1-1 为芯片的原理图，包括 TP 接口电路、PMU、OSC、CPU、Flash、SRAM

和外部接口电路等几个部分。其具体功能框图如下：

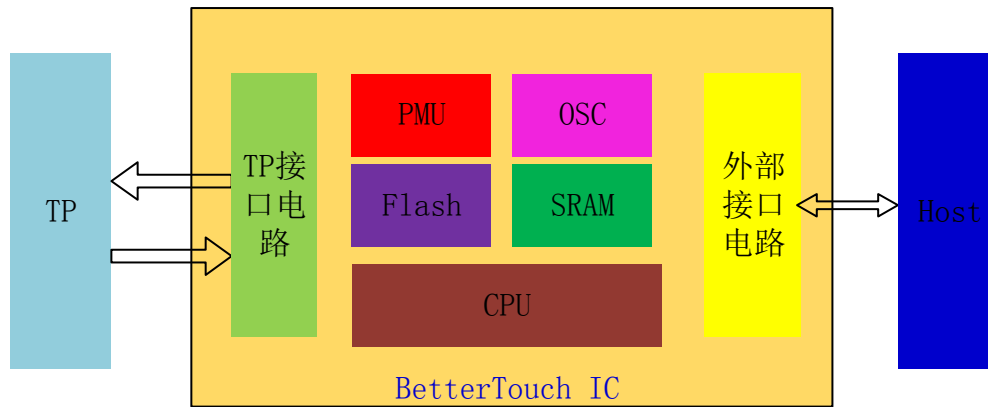


图 1-1 芯片原理图

1.3.1 TP（Touch Panel）接口电路

芯片与 TP 的接口电路，产生 TP 所需的扫描信号 TX，同时从 RX 端接收扫描结果，并完成对扫描信号的放大、滤波、数字采集等处理。

1.3.2 PMU

电源管理模块，为整个芯片提供电源并控制芯片在正常工作模式（Normal Mode）、低功耗模式（Low Power Mode）和睡眠模式（Sleep Mode）之间的切换。

1.3.3 OSC

时钟产生模块，产生芯片工作时所需要的时钟。

1.3.4 MCU 及内部存储

MCU 包括程序存储器、数据存储器、定时器、Watchdog 及其逻辑运算处理单元等，可以高速有效的完成数据处理。通过执行程序存储器中的程序，完成对 TP 采集数据的处理，检测触摸及手势的发生并确定其坐标，通过 I²C 接口将结果上报给 Host。

CPU:

8bit Enhanced CPU core, 单指令周期

Memory:

片内 Flash 程序内存储器: 32Kbytes

数据保存期: 10 年以上

可擦写次数： 10 万次

片内数据存储器： 8Kbytes SRAM

1.3.5 外部接口电路

- I²C： 与 Host 的数据交换接口
- INT： 数据可读中断信号
- WAKE： 芯片休眠唤醒信号

2.管脚定义

2.1 管脚图

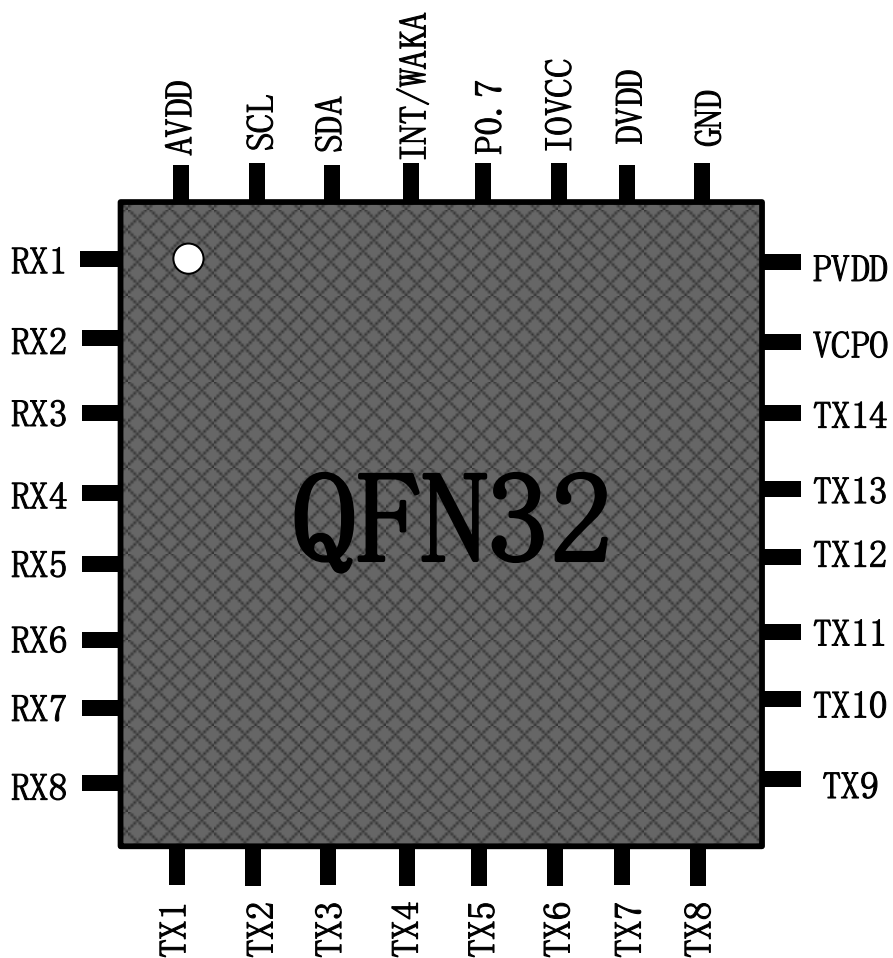


图 2-1 管脚图

2.2 管脚功能

表 2-2 管脚功能

| 管脚号 | 名称 | 类型 | 功能描述 |
|------|----------|-----|-----------------------|
| 1-8 | RX1-RX8 | I | TP 接收通道 |
| 9-22 | TX1-TX14 | O | TP 发送通道 |
| 23 | VCPO | P | 电荷泵输出 |
| 24 | PVDD | P | 模拟电源 |
| 25 | GND | P | 数字/模拟地 |
| 26 | DVDD | P | 数字电源 |
| 27 | IOVCC | P | 接口工作电压 |
| 28 | P0_7 | I/O | 左键/右键 |
| 29 | INT/WAKE | I/O | 外部中断信号, 内部唤醒信号 |
| 30 | SDA | I/O | I ² C 数据信号 |
| 31 | SCL | I | I ² C 时钟信号 |
| 32 | AVDD | P | 模拟电源 |

2.3 电路图

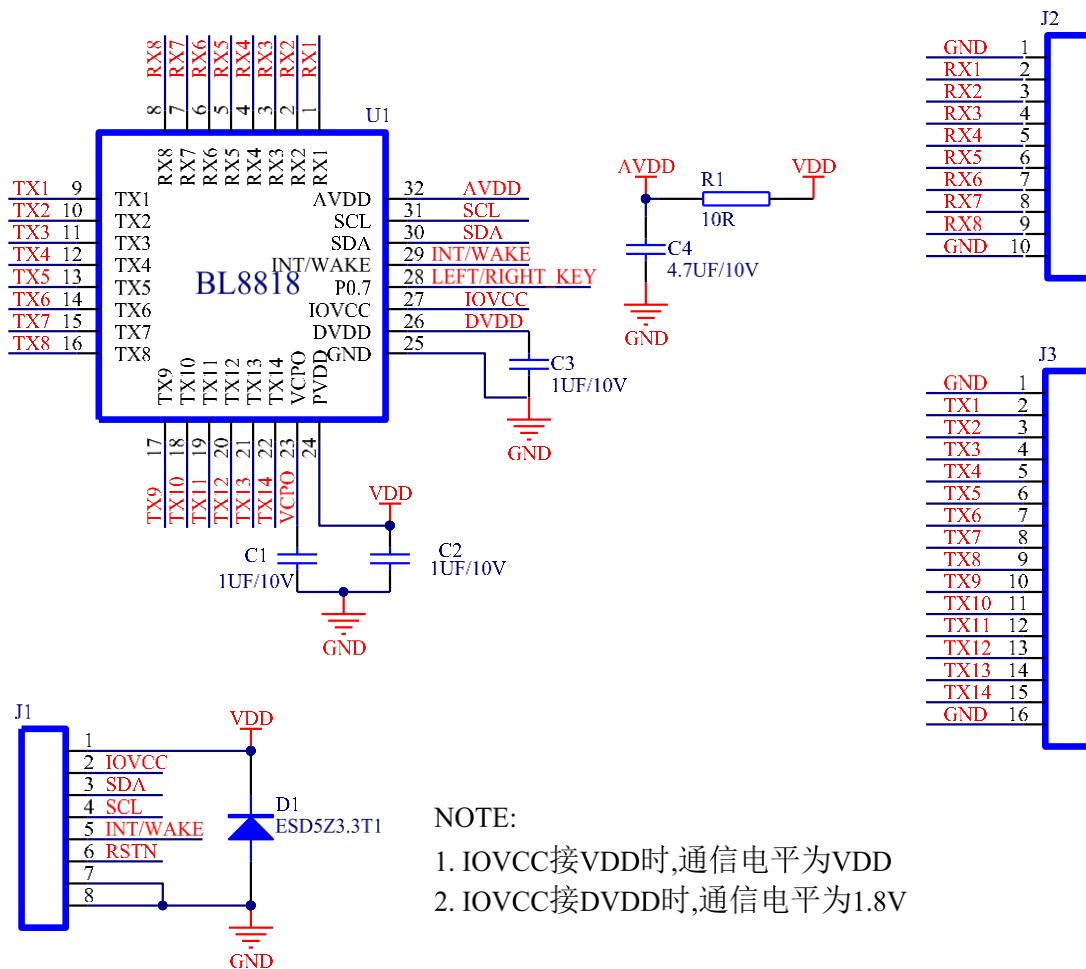


图 2-3 外围电路

3. 电气特性

3.1 极限工作环境

表 3-1 极限参数

| 参数 | 条件 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|---------------------------|------------------|------|------|----|
| 电源 VDD (参考 AGND) | AVDD,PVDD,IOVCC | -0.3 | 5.5 | V |
| 数字 I/O 可承受电压 (参考 DGND) | SCL,SDA,WAKE,INT | -0.3 | 5.5 | V |
| ESD 保护电压 | 人体模型 (HBM) | -12K | +12K | V |
| | 机器模型 (MM) | -625 | +625 | V |

3.2 推荐工作条件 (环境温度为 25°C, VDD=2.8V)

表 3-2 推荐参数

| 参数 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|------|-----------|------|-----|------|----|
| 工作电压 | AVDD,PVDD | 2.6 | 2.8 | 5.5 | V |
| | IOVCC | 1.7 | 1.8 | 5.5 | |
| 电源纹波 | - | -100 | - | +100 | mV |
| 工作温度 | - | -40 | +25 | +85 | °C |
| 工作湿度 | - | - | - | 95 | % |

3.3 电性能指标

表 3-3 性能指标

| 参数 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---------------------------|--------|-----|-----|-----|----|
| 常用性能指标 | | | | | |
| 正常工作电流 (Normal mode) | 单手指触摸 | - | 6 | - | mA |
| 低功耗电流 (Low power mode) | 无触摸 | - | 2 | - | mA |
| 睡眠电流(Sleep mode) | 外部中断唤醒 | | 40 | | uA |

| | | | | | |
|----------------------|--------------------|--------------------|------|--------------------|----|
| 睡眠电流 (Green mode) | 触摸手势唤醒 | | 2 | | mA |
| 触摸通道扫描 周期 | - | | 4 | - | mS |
| 电容检测灵敏 度 | - | - | 0.01 | - | pF |
| SCL,SDA,WAKE,INT | | | | | |
| 高电平输入电 压 | IOVCC 是指接 口工作电压 | $0.7 \times IOVCC$ | - | - | V |
| 低电平输入电 压 | - | - | - | $0.3 \times IOVCC$ | V |
| WAKE 有效时间 | 低电平 | 5 | 10 | | mS |
| 高电平输出电 压 | $I_{OH}=-4mA$ | $IOVCC - 0.3$ | - | - | V |
| 低电平输出电 压 | $I_{OL}=0.5mA$ | - | - | 0.1 | V |
| 工作温湿度 | | | | | |
| 工作环境温度 范围 | - | -20 | +25 | +85 | °C |
| 存储温度范围 | - | -60 | - | +150 | °C |
| 工作湿度范围 | - | - | - | 95 | % |
| 焊接温度（10 秒钟） | - | - | - | +260 | °C |

4.功能描述

4.1 工作模式

4.1.1 正常工作模式（normal mode）

在正常工作模式下，芯片周期性地扫描触摸屏，检测和处理各种触控信息，输出坐标的刷新率为 60~170Hz。若 3 秒内未检测到触摸动作，芯片自动进入低功耗模式。

4.1.2 低功耗模式（Low power mode）

在低功耗模式下，芯片内部仅有监控模块处于工作状态，其余模块处于停止状态，芯片仅消耗很低的功耗。当检测到有触摸动作发生时，芯片立即进入正常

工作模式。

4.1.3 睡眠模式 (sleep mode)

外部 Host 可以通过 I²C 接口发送指令使芯片进入睡眠模式。当芯片处于睡眠模式时仅消耗极低的功耗。若要退出睡眠模式，可将 Wake 管脚驱动至低电平，芯片即可退出睡眠模式，进入正常工作模式。

BL8818 IC 可以结合 firmware，在睡眠模式下根据客户的要求实现特殊关屏状态下触摸唤醒的功能，即根据用户的触摸行为来判断，如果达到符合条件的触摸行为（如 2 指滑动，2 指点击等）产生，可以自动由 BL8818 产生中断，以通知主机（应用处理器）实现显示屏幕唤醒，同时 TP 也回归正常触摸功能。由于检测手指触摸行为需要消耗额外的电流，此模式比对应的正常睡眠模式的工作电流相对要大些。

4.2 I²C 接口

BL8818 提供标准的 I²C 接口与外部 Host 进行通讯，其最高通讯速度为 400kbit/s。在与外部通讯时，芯片的 I²C 始终作为从设备 (Slave)，而外部的 Host 作为主设备 (Master)。

图 4-1 所示 I²C 接口读、写操作示意图，当 Host 需要向芯片写入数据时，首先发送起始标志 (S)，之后再发送芯片的 I²C 地址以及写控制位 (W，低电平)。芯片收到该字节并经地址译码后，返回响应信号 (A)。Host 收到芯片的响应信号后，将发送数据 Data_1[7:0]。芯片收到该数据后返回响应信号 (A)。以此类推，直至 Data_n[7:0]全部传输完毕，最后由 Host 发送结束标志 (P) 完成写操作。

当 Host 需要从芯片读取数据时，首先发送起始标志 (S)，之后再发送芯片的 I²C 地址以及读控制位 (R，高电平)。芯片收到该字节并经地址译码后，返回响应信号 (A)。之后，芯片将开始发送 Host 所需的数据 Data_1[7:0]。Host 收到该数据后返回响应信号 (A)。芯片收到该响应信号后，继续发送 Data_2[7:0]等待 Host 读取。以此类推，直至 Data_n[7:0]传输完毕。最后由 Host 发送结束标志 (P) 完成读操作。

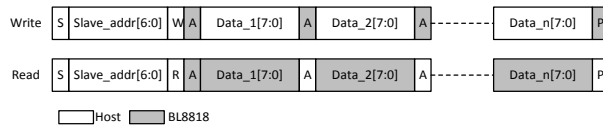


图 4-1 芯片 I²C 接口读、写操作示意图

图 4-2 所示为 I²C 总线时序图。其中，SCL 为串行时钟信号线（Serial Clock），SDA 为串行数据信号线（Serial Data）。当有数据传输时，由 Host 发起一个起始标志（Start），即保持 SCL 为高电平，同时将 SDA 由高电平驱动到低电平。之后，Host 将芯片的 I²C 地址发送到 SDA 信号线上，数据的最高有效位（MSB）最先开始传输。经芯片进行地址译码后，如果该地址正确，芯片将发送 ACK 信号，即将 SDA 信号线驱动到低电平。此后，数据传输开始。当数据传输完毕后，Host 将产生结束信号（Stop）或者立即开始下一次数据传输。

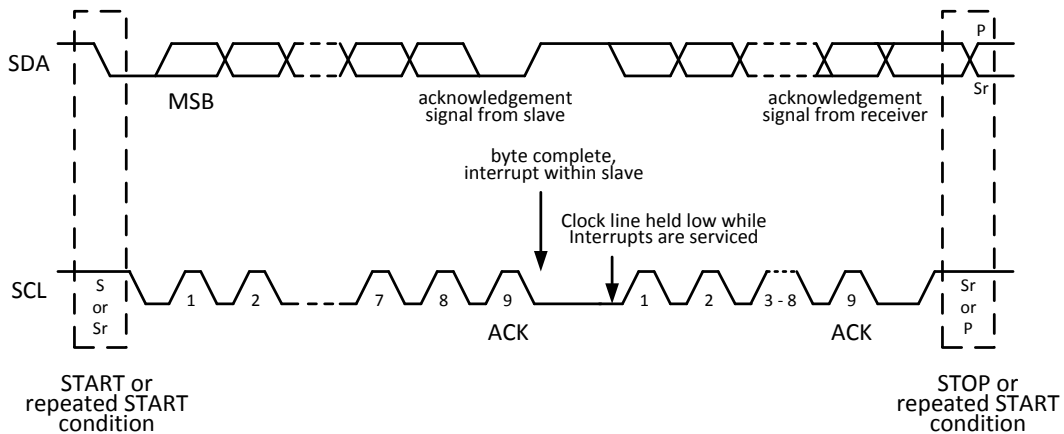
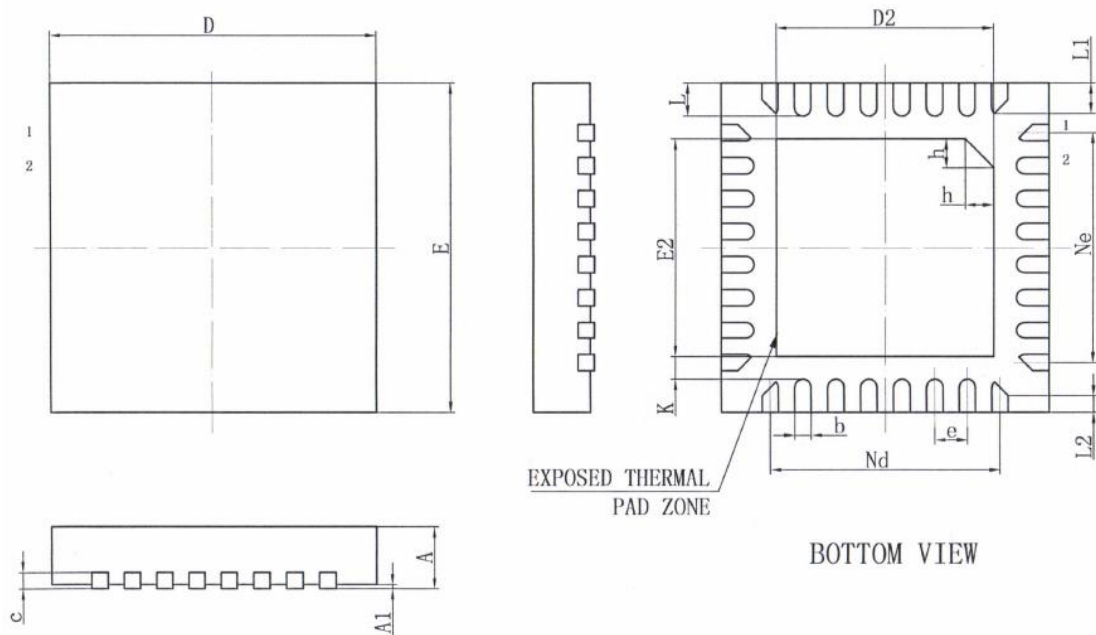


图 4-2 I²C 总线时序图

5. 产品封装



| SYMBOL | MILLIMETER | | |
|------------------|------------|------|------|
| | MIN | NOM | MAX |
| A | 0.70 | 0.75 | 0.80 |
| A1 | 0 | 0.02 | 0.05 |
| b | 0.15 | 0.20 | 0.25 |
| c | 0.18 | 0.20 | 0.25 |
| D | 3.90 | 4.00 | 4.10 |
| D2 | 2.60 | 2.65 | 2.70 |
| e | 0.40BSC | | |
| Nd | 2.80BSC | | |
| E | 3.90 | 4.00 | 4.10 |
| E2 | 2.60 | 2.65 | 2.70 |
| Ne | 2.80BSC | | |
| K | 0.20 | — | — |
| L | 0.35 | 0.40 | 0.45 |
| L1 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| L2 | 0.15 | 0.20 | 0.25 |
| h | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| L/F载体尺寸 (Mi1) | 112*112 | | |



6.联系方式



深圳贝特莱电子科技有限公司

SHENZHEN BETTERLIFE ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY CO.,LTD

地址：深圳市南山区高新科技园中区软件园 4 栋 403 室

电话：0086-0755-26425882

传真：0086-0755-26741889

网站：www.blestech.com