



GRM812S_30

规格书



版本: V00 日期: 2016/11/19

www.greenmcu.com

目 录

| | |
|--------------------------------|----|
| 1、芯片概述 | 1 |
| 2、芯片特征 | 1 |
| 3、电气参数 | 1 |
| 4、原理及构成..... | 2 |
| 4.1 原理: | 2 |
| 4.2 构成: | 2 |
| 5、管脚图及说明..... | 2 |
| 5.1 管脚图: | 2 |
| 5.2 管脚说明..... | 3 |
| 6、面板向主板发送数据 | 4 |
| 6.1 “0”和“1”的定义 | 4 |
| 6.2 数据格式 | 4 |
| 7、主板向面板发送数据 | 5 |
| 7.1 “0”和“1”的定义 | 5 |
| 7.2 发送数据顺序 | 5 |
| 8、特别说明 | 6 |
| 8.1 数据格式 1 | 6 |
| 8.2 数据格式 0 | 6 |
| 9、逻辑时序图..... | 6 |
| 10、单独作触摸芯片使用..... | 7 |
| 11、应用设计..... | 8 |
| 11.1 参考电路..... | 8 |
| 11.2 按键选用原则..... | 8 |
| 11.3 抗干扰处理..... | 8 |
| 11.4 灵敏度选择..... | 8 |
| 11.5 电源处理..... | 8 |
| 12、封装说明..... | 9 |
| 12.1 SOP28 (300MIL) 封装尺寸 | 9 |
| 13、订购信息..... | 10 |
| 14、产品命名规则..... | 11 |

1、芯片概述

GRM812S_30 芯片是专用触摸式按键信号处理芯片，能把不规则的触摸按键信号转换成稳定的代码输出。可实现 0 口直接驱动 LED 及数码管的显示。该芯片采用低功耗、高速的 CMOS 技术，符合工业级标准，具有外围无元器件，稳定性好，抗杂波、抗静电能力强，对布线要求低等优点。可以同时实现最多 16 个触摸式按键的检测和输出，极大地节约了主芯片的 I/O 资源。

2、芯片特征

- 电压范围：3.0V~5.5V(-40℃~85℃)
- I/O 口配置：
 - 按键：最多可连接 16 个触摸按键；
 - 通讯：跟主机通讯，采用 TX/RX 协议，支持组合键；
 - 键按下一直发送，键抬起停止发送，主机可根据需要裁取单键或者连续键。
- 芯片优势：
 - 防水性能优良；
 - 抗干扰强，防辐射性能好；
 - 对电源要求不高，直接用 5V 供电；
 - 对布线要求不高；
 - 灵敏度通过外接电容设置；
 - 并行输出：简单，可靠，容易进行接触式按键的替换；
 - 产品符合 ROHS 标准；
 - 适应多种触摸介质；
 - 具有方便使用的 SOP 封装。
- 市场反馈良好
该芯片自推出以来，广泛应用于电磁炉、油烟机、热水器、电水壶、面包机、压力锅等小家电，市场反应良好，尤其在防水、抗干扰及稳定性方面获得很高的评价。

3、电气参数

| | |
|-----------------------|--|
| Supply Voltage | V _{SS} -0.3V to V _{SS} +5.5V |
| Storage Voltage | -50℃ to 125℃ |
| Input Voltage | V _{SS} -0.3V to V _{DD} +0.3V |
| Operating Temperature | -40℃ to 85℃ |

4、原理及构成

4.1 原理：

当人的手指触摸按键表面时，按键表面的电荷会发生改变，也就是说电路中的等效电容发生改变。GRM812S_30及其相应线路，对电容的变化量进行监测，采用先进的算法，对电容的变化量进行分析、处理以判断有无按键。

4.2 构成：

金属片通过一弹簧连接到检测电路上方覆盖一层介质（玻璃，塑料，PVC 材料等），但要紧密接触，人的手指通过该介质触摸按键，且灵敏度可调。

5、管脚图及说明

5.1 管脚图：

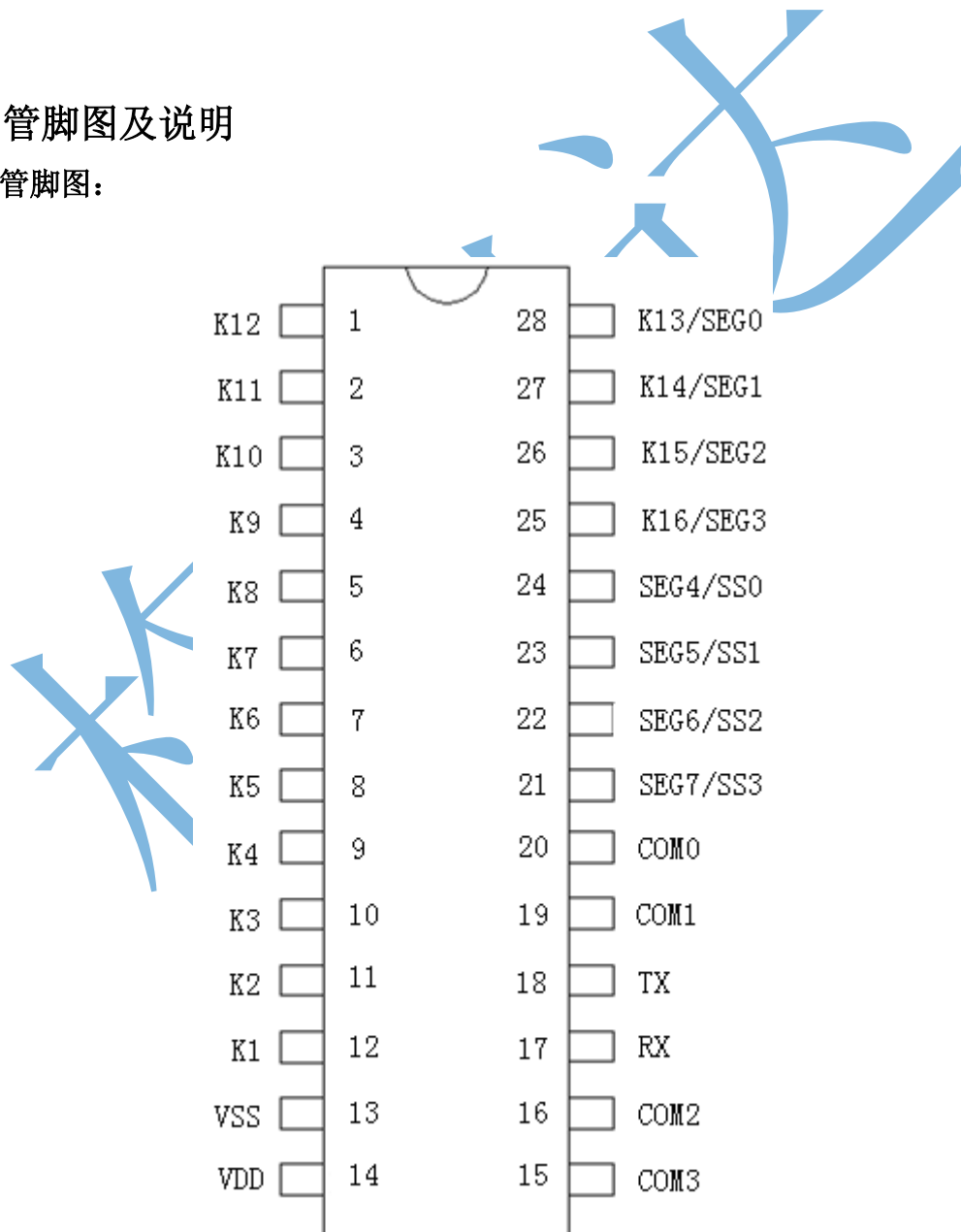


图 5-1 GRM812S_30 管脚图

5.2 管脚说明

| 脚位 | 管脚名称 | 说明 |
|----|----------|------------------------|
| 1 | K12 | 按键信号输入端口12 |
| 2 | K11 | 按键信号输入端口11 |
| 3 | K10 | 按键信号输入端口10 |
| 4 | K9 | 按键信号输入端口9 |
| 5 | K8 | 按键信号输入端口8 |
| 6 | K7 | 按键信号输入端口7 |
| 7 | K6 | 按键信号输入端口6 |
| 8 | K5 | 按键信号输入端口5 |
| 9 | K4 | 按键信号输入端口4 |
| 10 | K3 | 按键信号输入端口3 |
| 11 | K2 | 按键信号输入端口2 |
| 12 | K1 | 按键信号输入端口1 |
| 13 | VSS | 芯片电源负极 |
| 14 | VDD | 芯片电源正极 |
| 15 | COM3 | 直接驱动数码管COM3 |
| 16 | COM2 | 直接驱动数码管COM2 |
| 17 | RX | 数据接收口 |
| 18 | TX | 数据发送口 |
| 19 | COM1 | 直接驱动数码管COM1 |
| 20 | COM0 | 直接驱动数码管COM0 |
| 21 | SEG7/SS3 | 直接驱动数码管SEG7/灵敏度识别口SS3 |
| 22 | SEG6/SS2 | 直接驱动数码管SEG6/灵敏度识别口SS2 |
| 23 | SEG5/SS1 | 直接驱动数码管SEG5/灵敏度识别口SS1 |
| 24 | SEG4/SS0 | 直接驱动数码管SEG4/灵敏度识别口SS0 |
| 25 | K16/SEG3 | 按键信号输入端口16/直接驱动数码管SEG3 |
| 26 | K15/SEG2 | 按键信号输入端口15/直接驱动数码管SEG2 |
| 27 | K14/SEG1 | 按键信号输入端口14/直接驱动数码管SEG1 |
| 28 | K13/SEG0 | 按键信号输入端口13/直接驱动数码管SEG0 |

注：SS0~SS3 灵敏度识别口仅对纯触摸按键有效。

6、面板向主板发送数据

6.1 “0” 和 “1” 的定义

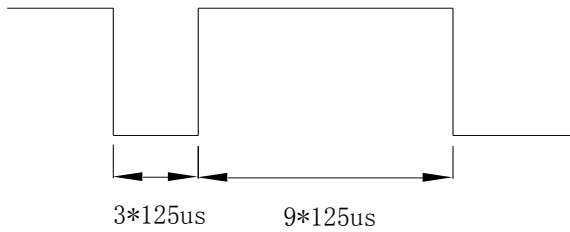


图 6-1 面板向主板发送“0”的定义

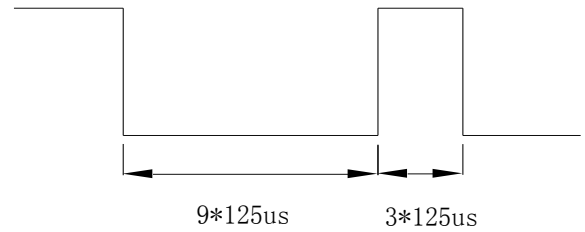


图 6-2 面板向主板发送“1”的定义

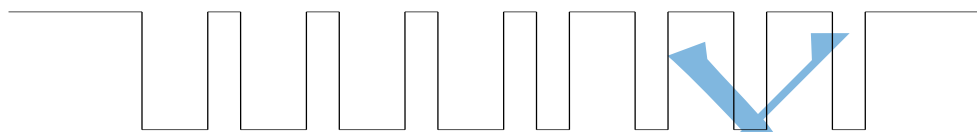


图 6-3 F0 格式 (11110000)

6.2 数据格式

长度为3个字节24位的按键数据，第1个字节为同步码，第2、3个字节为键值。当有多个按键同时按下时对应位同时置1，例：只有K1, K2同时按下时，对应的数据为11110000 00000000 00000011B

表6-2 数据按键格式

| | | |
|-----------|------------|------------|
| 同步码(8Bit) | 数据码(16Bit) | 结束码 |
| 11110000 | ***** | 大于10ms的高电平 |

表 6-3 按键值

| 按键 | 同步码 | 数据码 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | Bit15 | Bit14 | Bit13 | Bit12 | Bit11 | Bit10 | Bit9 | Bit8 | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| K1 | 11110000 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 1 |
| K2 | 11110000 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 1 |
| K3 | 11110000 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 1 | X | X |
| K4 | 11110000 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 1 | X | X | X | X |
| K5 | 11110000 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X |
| K6 | 11110000 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X |
| K7 | 11110000 | X | X | X | X | X | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | X |
| K8 | 11110000 | X | X | X | X | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X |
| K9 | 11110000 | X | X | X | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| K10 | 11110000 | X | X | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| K11 | 11110000 | X | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| K12 | 11110000 | X | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| K13 | 11110000 | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| K14 | 11110000 | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| K15 | 11110000 | X | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| K16 | 11110000 | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

连续键的两个键值发送间隔25ms以上

7、主板向面板发送数据

7.1 “0” 和 “1” 的定义

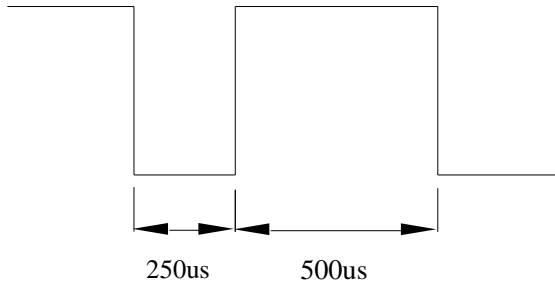


图 7-1 主板向面板发送“0”的定义

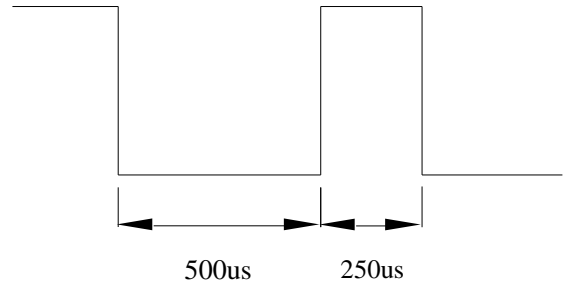


图 7-2 主板向面板发送“1”的定义

7.2 发送数据顺序

表 7-1 驱动显示时发送数据 10byte 顺序

| 顺序 | 数据格式 0 | 格式 0 内容 | 数据格式 1 | 格式 1 内容 |
|----|---------|---------|---------|---------|
| 1 | F0 | 头码 | F1 | 头码 |
| 2 | BUF1 | 数据 1 | BUF1 | 数据 1 |
| 3 | BUF2 | 数据 2 | BUF2 | 数据 2 |
| 4 | BUF3 | 数据 3 | BUF3 | 数据 3 |
| 5 | BUF4 | 数据 4 | BUF4 | 数据 4 |
| 6 | BUF5 | 数据 5 | BUF5 | 数据 5 |
| 7 | BUF6 | 数据 6 | BUF6 | 数据 6 |
| 8 | BUF7 | 数据 7 | BUF7 | 数据 7 |
| 9 | BUF8 | 数据 8 | BUF8 | 数据 8 |
| 10 | Config0 | 配置参数 0 | config0 | 配置参数 0 |

第 10 个 Byte (config0) 内容如下:

Bit7: 连续键选择, 0=不连续, 1=连续

Bit6~Bit4: 预留

Bit3~Bit0: 灵敏度选择

| Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 | 灵敏度级别 | 备注 |
|------|------|------|------|-------|-------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 → 灵敏度越来越低 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 6 | |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 7 | |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 9 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|----|
| 1 | 0 | 0 | 1 | 10 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 11 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 12 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 13 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 14 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 15 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 15 |

注：当上电600MS内，面板有接收到主板数据时，则PIN25~PIN28默认为SEG口

8、特别说明

8.1 数据格式 1

F1+BUF1+BUF2+BUF3+BUF4+BUF5+BUF6+BUF7+BUF8+config0

F1 为复位命令，在工作过程中，面板收到此数据后复位，保证主板和面板间的通信同步。

8.2 数据格式 0

F0+BUF1+BUF2+BUF3+BUF4+BUF5+BUF6+BUF7+BUF8+config0

正常显示数据

9、逻辑时序图

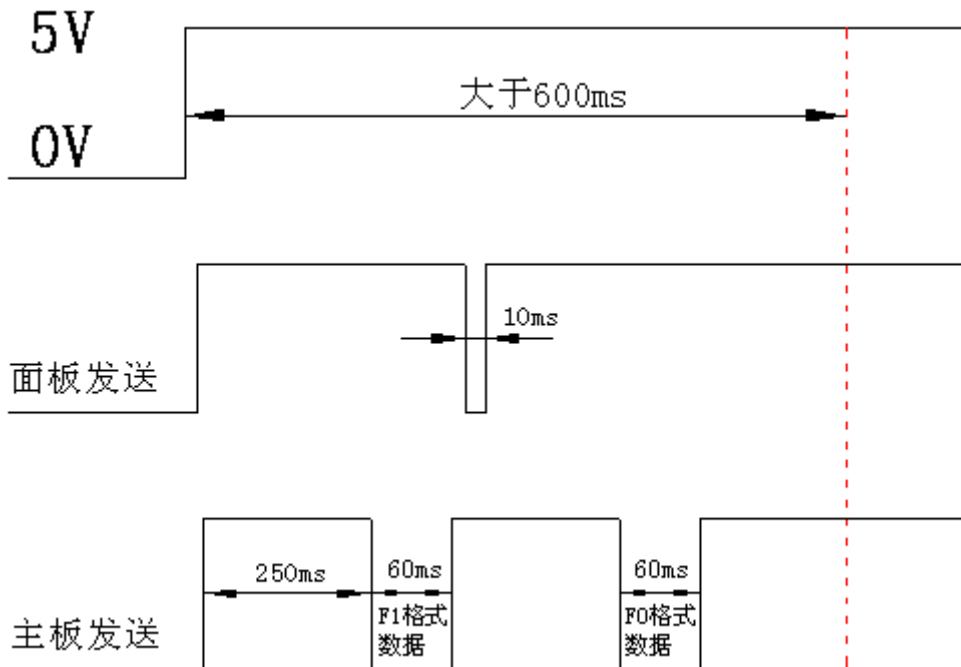


图 9-1 逻辑时序

10、单独作触摸芯片使用

如果单独做触摸芯片使用时，不需要配置显示，上电 600ms 内，面板没有收到显示配置，则自动转为全部按键。

可通过外接电阻 SS0, SS1, SS2, SS3 调节灵敏度，灵敏度从 1 到 15 逐级降低。

表 11-1 触摸按键灵敏度

| 灵敏度 \ 触摸芯片管脚 | SS3 | SS2 | SS1 | SS0 | 备注 |
|--------------|-----|-----|-----|-----|----------------------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 ↓ 灵敏度逐级降低 15 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| 8 | 0 | 1 | 1 | 1 | |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 10 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| 11 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 12 | 1 | 0 | 1 | 1 | |
| 13 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 14 | 1 | 1 | 0 | 1 | |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 0 | |

“0”为接地，“1”为悬空。

11、应用设计

11.1 参考电路

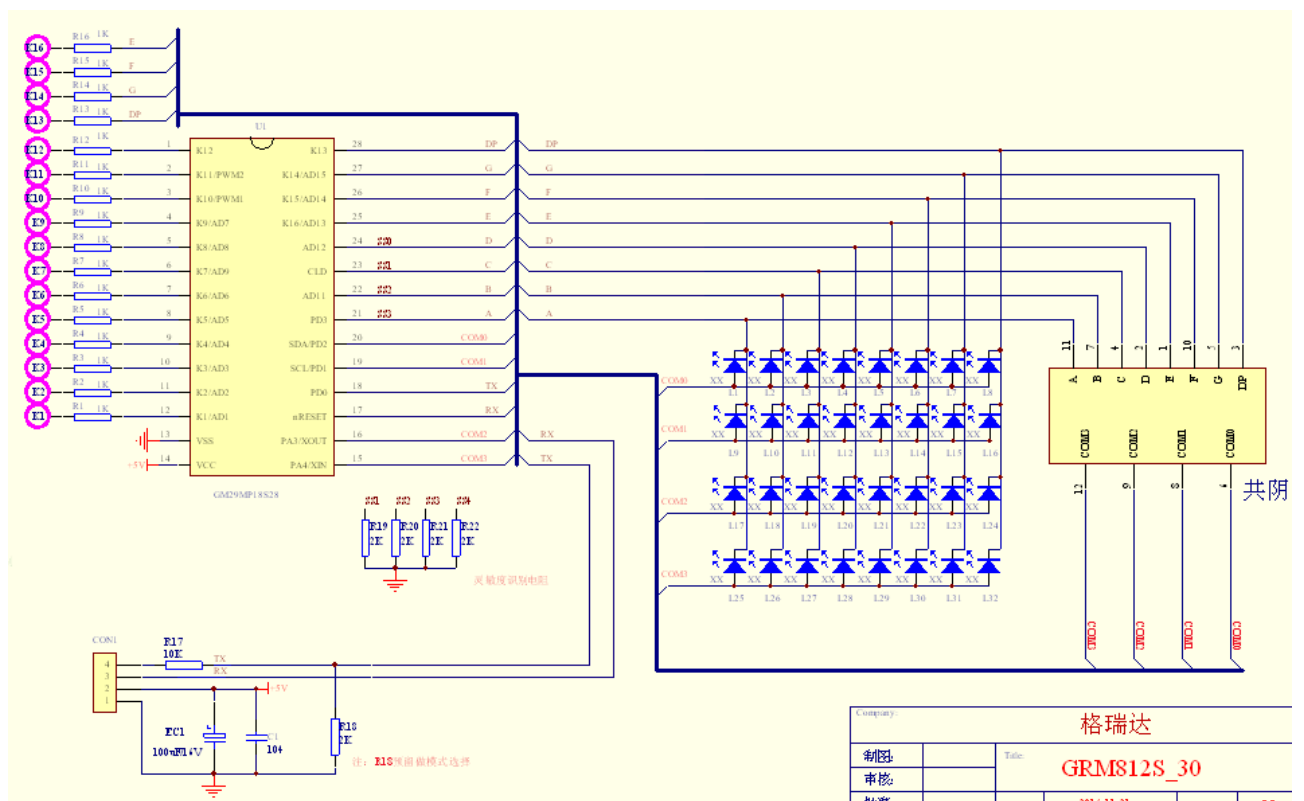


图11-1 GRM810S_14应用电路

11.2 按键选用原则

不使用的按键输入输出端口应空置不接任何器件。

11.3 抗干扰处理

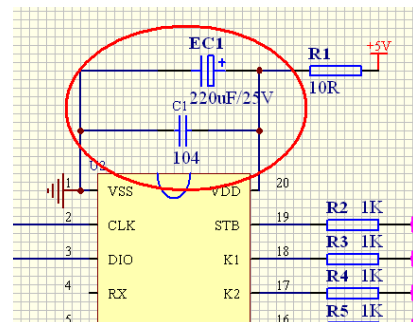
如果用户想提高抗干扰能力（如工作在对讲机等强干扰环境下），可通过在按键输入线上串接1K电阻（布板时应靠近触摸芯片）来实现，此时只会对有水时的灵敏度稍有影响，应重新设置灵敏度级别。

11.4 灵敏度选择

做纯触摸按键时，灵敏度等级通过SS0~SS3外部电阻识别。当做通讯时，灵敏度等级通过罗件协议配置。

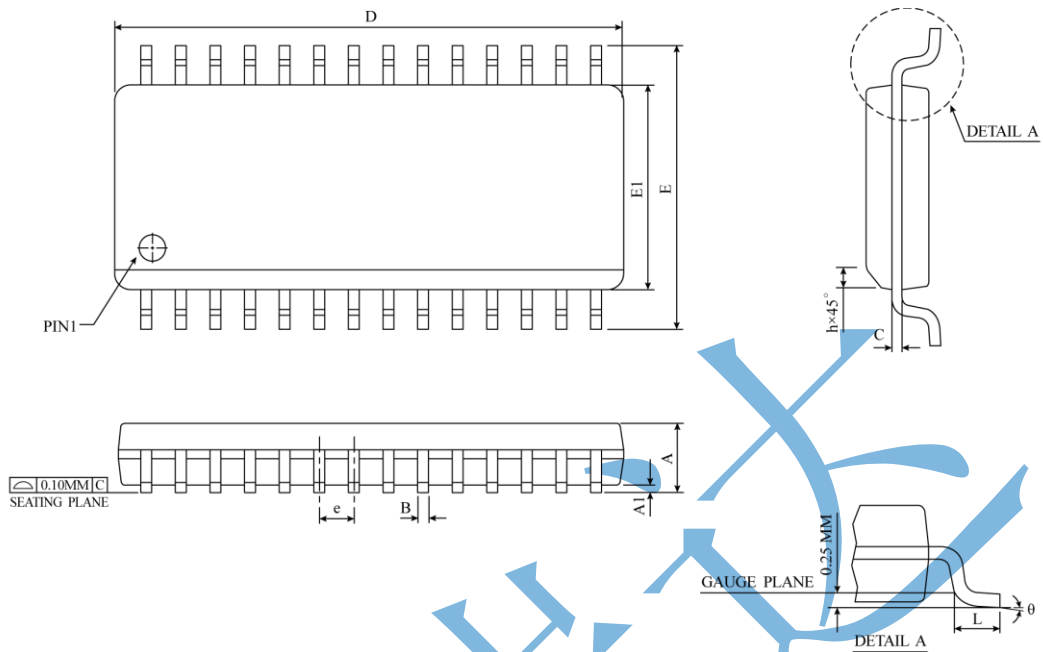
11.5 电源处理

当显示面板带大电流驱动芯片时（如：1668、1628、1638、1629等），VDD会产生较大的纹波，为确定触摸MCU供电稳定，要求在输入电源VDD与触摸芯片VDD间串10欧电阻，并在触摸芯片的VDD上放置滤波电容，如图：



12、封装说明

12.1 SOP28 (300mil) 封装尺寸



| SYMBOL | DIMENSION IN MM | | | DIMENSION IN INCH | | |
|--------|-----------------|-------|-------|-------------------|--------|--------|
| | MIN | NOM | MAX | MIN | NOM | MAX |
| A | 2.35 | 2.50 | 2.65 | 0.0926 | 0.0985 | 0.1043 |
| A1 | 0.10 | 0.20 | 0.30 | 0.0040 | 0.0079 | 0.0118 |
| B | 0.33 | 0.42 | 0.51 | 0.0130 | 0.0165 | 0.0200 |
| C | 0.23 | 0.28 | 0.32 | 0.0091 | 0.0108 | 0.0125 |
| D | 17.70 | 17.90 | 18.10 | 0.6969 | 0.7047 | 0.7125 |
| E | 10.00 | 10.33 | 10.65 | 0.3940 | 0.4425 | 0.4910 |
| E1 | 7.40 | 7.50 | 7.60 | 0.2914 | 0.2953 | 0.2992 |
| e | 1.27 BSC | | | 0.050 BSC | | |
| h | 0.25 | 0.50 | 0.75 | 0.0100 | 0.0195 | 0.0290 |
| L | 0.40 | 0.84 | 1.27 | 0.0160 | 0.0330 | 0.0500 |
| θ | 0° | 4° | 8° | 0° | 4° | 8° |
| JEDEC | MS-013 (AE) | | | | | |

△ * NOTES : DIMENSION "D" DOES NOT INCLUDE MOLD FLASH, PROTRUSIONS OR GATE BURRS.
 MOLD FLASH, PROTRUSIONS AND GATE BURRS SHALL
 NOT EXCEED 0.15 MM (0.006 INCH) PER SIDE.

13、订购信息

| 下单规格 | 功能简述 | 芯片型号 | 封装 |
|------------|-------------|-------------|-------|
| GRM812S_30 | 16 键串行输出带显示 | GS29MP18S28 | SOP28 |

格瑞达

14、产品命名规则

| 产品名称构成：如 <u>GRM</u> <u>8</u> <u>12</u> <u>X</u> <u>S</u> <u>_</u> <u>30</u> <u>X</u> ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ | | | |
|---|-----|----------|--|
| 位置 | 内容 | 说明 | 代表意义 |
| ① | GRM | 固定为 GRM | 代表深圳市格瑞达实业有限公司 |
| ② | 8 | 随产品不同而变化 | 8 代表触摸系列产品 |
| ③ | 12 | 随产品升级而变化 | 12 代表触摸芯片第 12 代产品 |
| ④ | X | 触摸库版本 | X 代表 X 版本的触摸库 |
| ⑤ | S | 封装类型 | S 代表封装类型为 SOP, NS 代表封装类型为 NSOP 无内容代表封装类型为直插 |
| ⑥ | _ | 下划线 | 连接符号 |
| ⑦ | 30 | 流水号 | 区分具体功能不相同的各种型号 |
| ⑧ | X | 辅助识别符号 | 区分同一产品的某些差异 |

深圳市格瑞达实业有限公司（总公司）

SHENZHEN GREENMCU TECHNOLOGY CO.,LTD.

地址：深圳市福田区彩田南路海鹰大厦 20B

电话：(86) 755-83051793 82913392

(86) 755-82914749 82913502

传真：(86) 755-82971356

网址：www.greenmcu.com

深圳市格瑞达实业有限公司（顺德办事处）

地址：顺德区容桂镇文海西路保利百合花园 10 栋 B 单元 1901

电话：(86) 757-28302691 22909432

传真：(86) 757-28302691

最新信息请登陆我们的网址：www.greenmcu.com