

CM101/GRM801触摸芯片说明书

深圳市格瑞达实业有限公司

SHENZHEN GreenMCU TECHNOLOGY CO., LTD.

深圳市福田区彩田南路海鹰大厦20B

手机：13560713026

电话：0755--82913392

传真：0755--82971356

<http://www.greenmcu.com>

目 录

- 1、产品概述
- 2、简介
- 3、管脚图
- 4、管脚说明
- 5、电气参数
- 6、控制模式
- 7、触摸按键形式
- 8、原理简述
- 9、应用线路
- 10、CM101 串行通讯协议
- 11、时序图
- 12、主控 MCU 接收程序
- 13、封装说明
- 14、订购信息

产品概述:

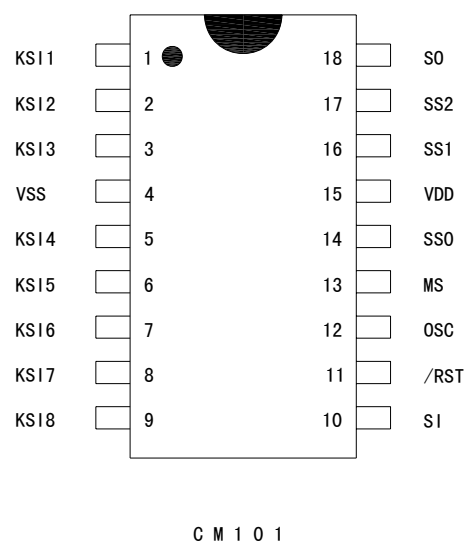
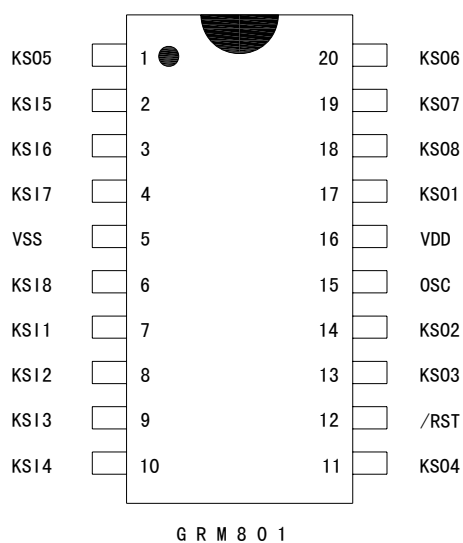
CM101/GRM801 系列芯片是专用的触摸式按键信号处理芯片,能把不规则的触摸按键信号转换成稳定的代码输出,该系列芯片采用低功耗、高速的 CMOS 技术,符合工业级标准,具有外围元器件少,稳定性好,抗杂波、抗静电能力强等优点。单片可以实现 8 个触摸式按键的检测和输出,其中 CM101 既可单片使用,也可双片使用可以处理多达 16 个触摸式按键的检测和输出;

简介:

- 工作电压范围:
 - 2.1V~5.5V (-40° C ~+85° C)
- 封装型式
 - ◆ 20 PIN-DIP (300mil)
 - ◆ 20 PIN-SOP (300mil)
 - ◆ 18 PIN-DIP (300mil)
 - ◆ 18 PIN-SOP (300mil)
- 抗干扰性
 - 内置低电压检测,低电压复位电路,抗干扰性强。
- 产品符合 ROHS 标准
- I/O 口

GRM801	CM101
◆ 8 个按键检测通道	8 个按键检测通道
◆ 1 个内部振荡输出	1 个内部振荡输出
◆ 8 个普通 I/O 口	6 个普通 I/O 口
- 多种触摸按键输出方式
 - ◆ 串行: 1 个发射数据口
 - ◆ 并行高电平: 1 个键对应 1 个 I/O 口,无键时为高电平,有键为低电平
 - ◆ 并行高阻: 1 个键对应 1 个 I/O 口,无键为高阻,有键为低电平
- 多种按键方式检测:
 - ◆ 单键
 - ◆ 连续键
 - ◆ 组合键
- 8 级灵敏度设定
- 整体线路采用 5V 供电
- 防水性能优良,防辐射性能强,稳定性高
- 布线要求不高
- 应用领域广
 - 已大量应用于电磁炉,油烟机,热水器等小家电产品上,市场反馈良好。

管脚图:



管脚说明:

GRM801 管脚说明

名 称	说 明
VDD	芯片电源正极
VSS	芯片电源负极
KS11 ~ KS18	按键信号输入端口；如不使用则必须接地
KS01 ~ KS08	按键信号输出端口；与输入端口一一对应
/RST	芯片复位信号
OSC	为触摸按键提供振荡信号

CM101 管脚说明

名 称	说 明
VDD	芯片电源正极
VSS	芯片电源负极
KSI1 ~ KSI8	按键信号输入口；如不使用则必须接地
SI	扩展按键信号串行输入口；
S0	按键信号串行输出口；
MS	按键输出模式选择口；
SS2 ~ SS0	灵敏度选择口；
/RST	芯片复位信号
OSC	为触摸按键提供振荡信号

电气参数:

极限最大参数

项 目	额定值		
Temperature under bias	-40C	to	85C
Storage temperature	-65C	to	150C
Input voltage	VSS-0.3V	to	VDD+0.5V
Output voltage	VSS-0.3V	to	VDD+0.5V
Working voltage	VSS-0.3V	to	VDD+0.5V

控制模式:

GRM801

为并行输出模式，即每个触摸按键的输入信号，对应一个输出端口；其输出的形式为：有按键时输出脚为低电平，无按键时输出脚的状态为高电平或高阻(可定制)；

CM101

为串行输出模式，即所有的触摸按键的输入信号，都从一个公共信号输出口 SO 输出；如需扩展按键数目，则只需将扩展从芯片（我们将与单片机直接通信的芯片定义为主芯片；实质上主从芯片无区别）的 SO 脚连接到主芯片的 SI 脚即可；CM101 芯片的 MS 脚为模式选择端口，该端口悬空时为默认的单键输出模式，如接地则为连续键输出模式；SS2 ~SS0 为灵敏度选择端口；值越大表示灵敏度越高，0 表示引脚直接接地，1 表示引脚悬空；选择如下：

SS2	SS1	SS0	灵敏度
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	5
1	0	1	6
1	1	0	7
1	1	1	4

触摸按键的形式:

- 螺旋状铜箔中心点连接到检测电路
- 金属片通过一弹簧连接到检测电路

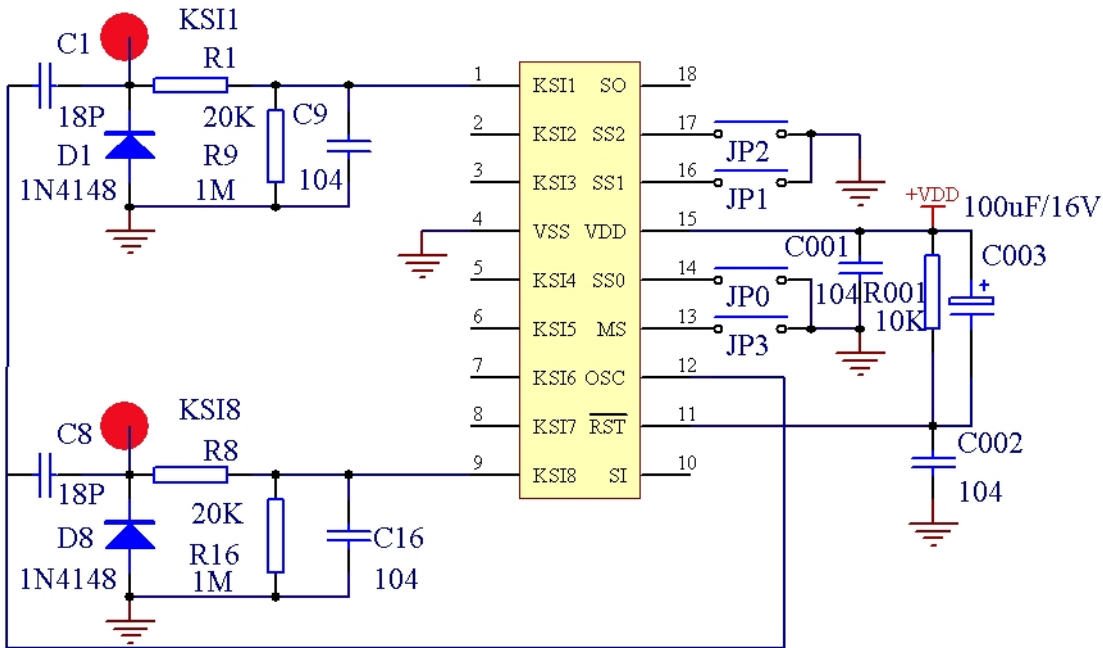
上方覆盖一层介质（玻璃，塑料，PVC 材料等），但要紧密接触，人的手指通过该介质触摸按键，且灵敏度可调。

原理简述:

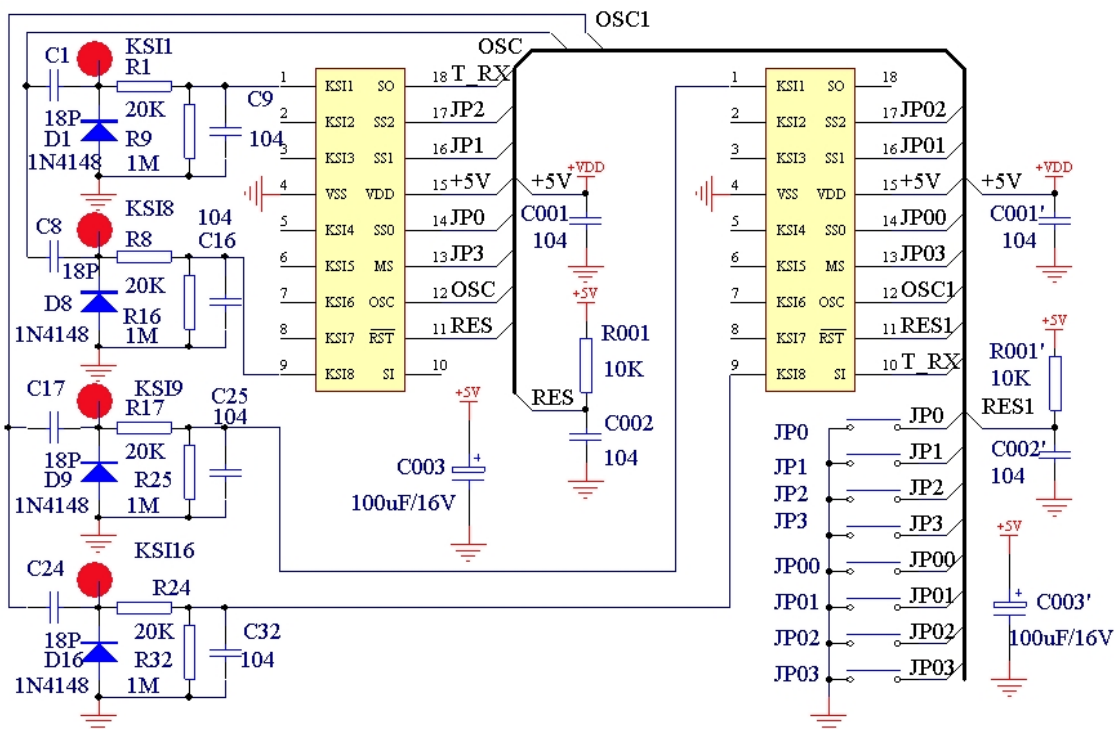
当人的手指触摸按键表面时，按键表面的电荷会发生改变，也就是说电路中的等效电容发生改变。CM101/GRM801 及其相应线路，对电容的变化量进行监测，采用先进的算法，对电容的变化量进行分析、处理以判断有无按键。

应用线路:

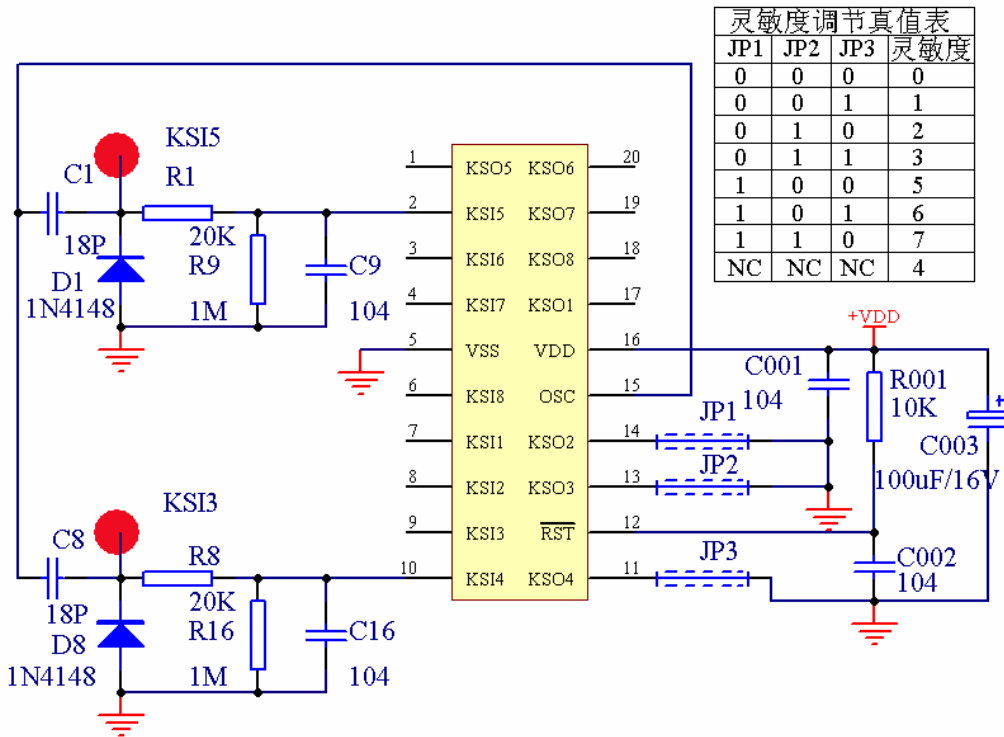
8 键串行



16 键串行



8 (5) 键并行



注：①NC 表示悬空

②悬空为 1，JPx 接地为 0

③当输出为并行高电平时，JPx 为 3K 电阻

④当输出并行高阻时，JPx 可为跳线，且灵敏度选择口不能做按键输出

KSI2、KSI3、KSI4、KSI5、KSI6、KSI7 外线路接法与 KSI1、KSI8 相同

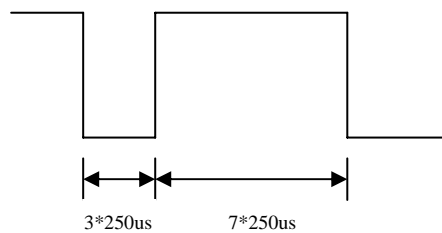
● CM101 串行通讯协议:

通讯协议:

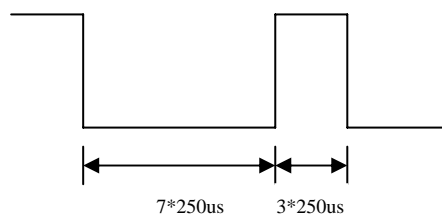
帧格式:

同步码(4 BIT) 1111	数据码(4BIT) XXXX	结束码 高(或低)电平时间大于 10*250us 时间
--------------------	-------------------	--------------------------------

0 :



1 :



说明

单芯片 S0 输出:

触摸按键	KSI1	KSI2	KSI3	KSI4	KSI5	KSI6	KSI7	KSI8
S0 输出	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

扩展键 S0 输出;

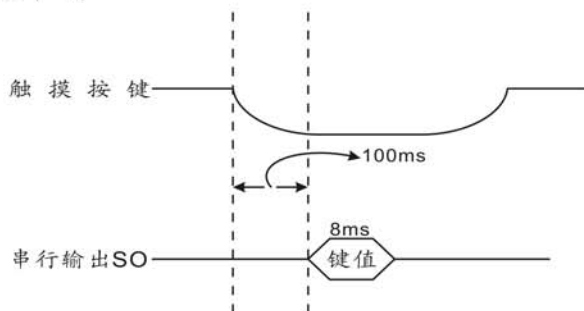
主芯片数据同上;

从芯片数据如下:

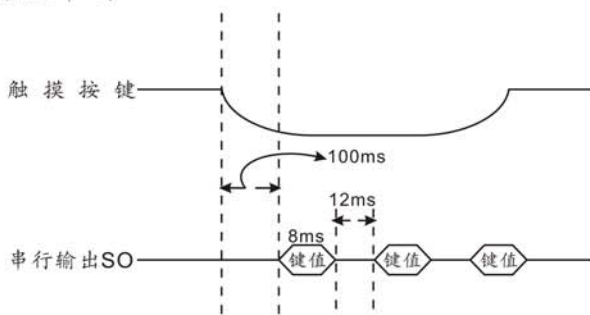
触摸按键	KSI1	KSI2	KSI3	KSI4	KSI5	KSI6	KSI7	KSI8
主 S0 输出	F8	F9	FA	FB	FC	FD	FE	FF

时序图

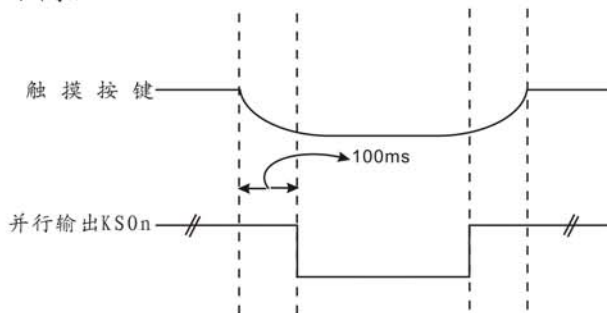
单键串行



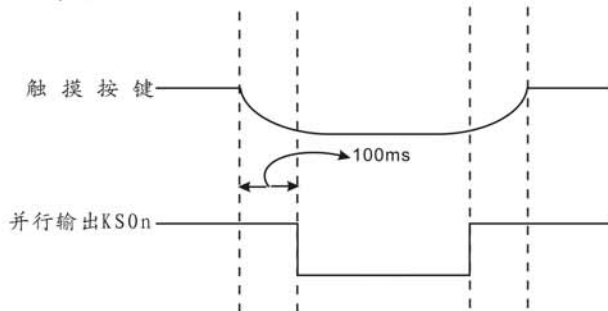
连续键串行



并行高阻



并行高平电



主控MCU接收程序

```

;-----
;;用户在做接收按键时，只需在每 125uS 的时间片轮转时做以下调用即可，如下： |
;; |
;;          CALL      Reciving |
;;          CALL      TimerRX |
;;          其他程序..... |
;-----
;;以下两个子程序用 Holtek 汇编语言编写；

FLAG_04          DB          ?

FLG_RXstatus     EQU         FLAG_04.2
FLG_EdgeMARK     EQU         FLAG_04.3
FLG_RXstart      EQU         FLAG_04.4

R_CURKEY         DB          ?
R_RXdata         DB          ?
R_TimerRX        DB          ?
R_RXbuffer       DB          ?
R_RXbuffer0      DB          ?
;-----
Reciving:                                     ;;数据接收子程序；调用时间为每 125uS
          CLR          C
          SZ          PB.0    ;;接收脚用 PB.0
          SET          C
          RLC          R_RXdata
          MOV          A,00000011B
          AND          A,R_RXdata
          ADDM        A,PCL
          RET
          JMP          RXdata01    ;;检测到上升沿；
          JMP          RXdata10    ;;检测到下降沿；
          RET
;-----
RXdata01:                                     ;;上升沿处理
          SNZ          FLG_RXstatus
          RET
RXwork011:
          SZ          FLG_EdgeMARK
          RET

```

```

MOV      A,R_TimerRX
SUB      A,10      ;;10 * 125uS = 1.25mS
SNZ     C
JMP     RXwork011_1
RXwork011_0:
CLR     C
JMP     RXwork011_CHECK
RXwork011_1:
SET     C

RXwork011_CHECK:
RLC     R_RXbuffer
CLR     R_TimerRX
SET     FLG_EdgeMARK
RET

;-----
RXdata10:                                ;;下降沿处理
SZ      FLG_RXstatus
JMP     RXwork101
RXidle100:
CLR     FLG_EdgeMARK
SET     FLG_RXstart
CLR     R_TimerRX
SET     FLG_RXstatus
RET

;-----
RXwork101:
SNZ     FLG_EdgeMARK
RET

MOV     A,R_TimerRX
SUB     A,10      ;;10 * 125uS = 1.25mS
SNZ    C
JMP    RXwork101_1
RXwork101_0:
CLR    C
JMP    RXworkDATA_CHECK
RXwork101_1:
SET    C

RXworkDATA_CHECK:
RLC    R_RXbuffer
MOV    A,00000011B

```

```

        AND    A,R_RXbuffer
        ADDM   A,PCL
        JMP    RXworkDATA_ERR
        JMP    RXworkDATA_1
        JMP    RXworkDATA_0
        JMP    RXworkDATA_ERR
RXworkDATA_1:
        SET    C
        JMP    RXworkDATA_OK
RXworkDATA_0:
        CLR    C

RXworkDATA_OK:
        RLC    R_RXbuffer0
        CLR    FLG_EdgeMARK
        CLR    R_TimerRX
        RET
;-----
RXworkDATA_ERR:

        CLR    R_TimerRX
        CLR    R_RXbuffer0
        CLR    FLG_RXstart
        CLR    FLG_RXstatus
        RET

;-----
CheckRX:
        CLR    C
        SNZ   R_RXbuffer.0
        SET    C
        RLC    R_RXbuffer0
        MOV    A,R_RXbuffer0
        AND   A,11110000B
        XOR   A,11110000B
        SNZ   Z
        JMP   Reciving_END

        MOV    A,R_RXbuffer0
        AND   A,0FH
        MOV    R_CURKEY,A    ;;接收结果放入按键值寄存器;;
        JMP   Reciving_END

;=====
TimerRX:                                ;;时间计数，调用时间为每 125uS;;
                                           ;;在调用 Reciving 后调用 TimerRX;;

```

```

SNZ      FLG_RXstart
RET
INC      R_TimerRX
MOV      A, R_TimerRX
SUB      A,23
SNZ      C
RET
SZ       FLG_EdgeMARK
JMP      CheckRX
    
```

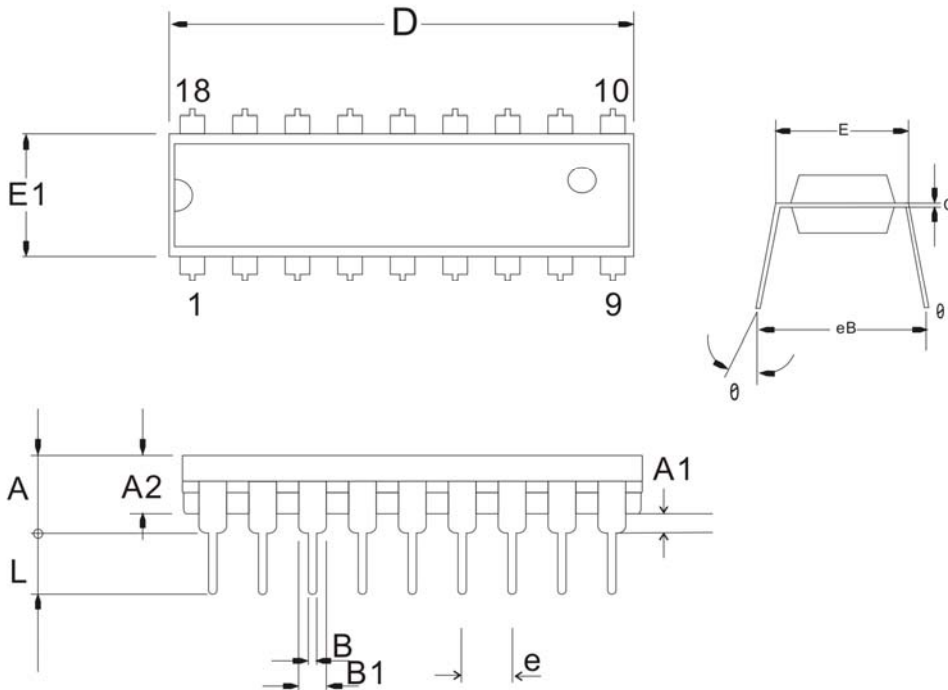
Receiving_END:

```

CLR      R_TimerRX
CLR      R_RXbuffer0
CLR      FLG_RXstart
CLR      FLG_RXstatus
RET
    
```

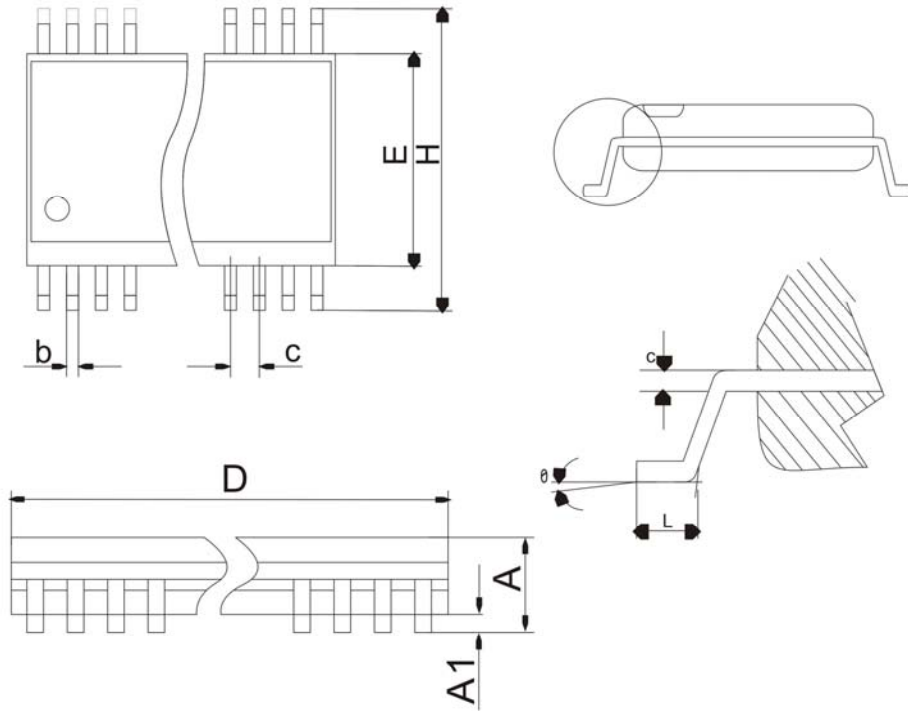
封装说明

18-Lead Plastic Dual in line (PDIP) — 300 mil



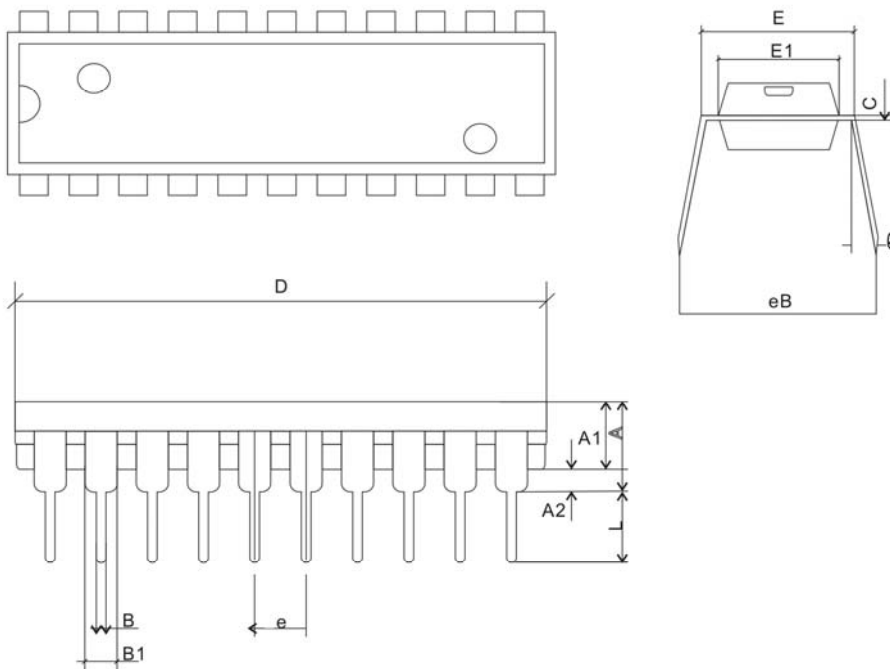
Symbol	Min	Normal	Max
A			4.450
A1	0.381		
A2	3.175	3.302	3.429
C	0.203	0.254	0.356
D	22.610	22.860	23.110
E1	6.220	6.438	6.655
E	7.370	7.620	7.870
eB	8.510	9.020	9.530
B	0.356	0.457	0.559
B1	1.143	1.524	1.778
L	3.048	3.302	3.556
e	2.540 (TYP)		
theta	0		15

18-Lead Plastic Small Outline (SOP) — 300 mil



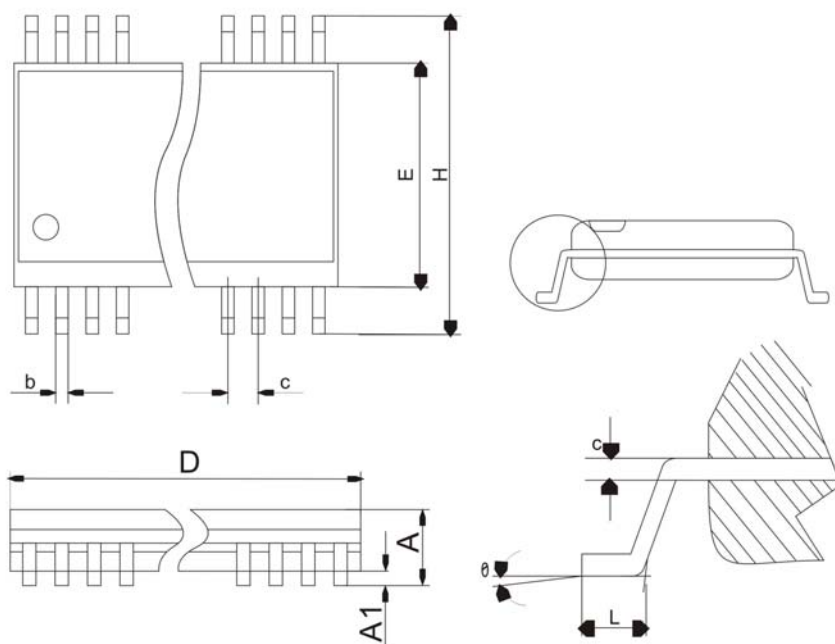
Symbol	Min	Normal	Max
A	2.350		2.650
A1	0.102		0.300
b	0.406 (TYP)		
c	0.230		0.320
E	7.400		7.600
H	10.000		10.650
D	11.350		11.750
L	0.406	0.838	1.270
e	1.27 (TYP)		
θ	0		8

20-Lead Plastic Dual in line (PDIP) — 300 mil



Symbol	Min	Normal	Max
A			4.450
A1	0.381		
A2	3.175	3.302	3.429
C	0.203	0.254	0.356
D	25.883	26.060	26.237
E1	6.220	6.438	6.655
E	7.370	7.620	7.870
eB	8.510	9.020	9.530
B	0.356	0.457	0.559
B1	1.143	1.524	1.778
L	3.048	3.302	3.556
e	2.540 (TYP)		
θ	0		15

20-Lead Plastic Small Outline (SOP) — 300 mil



Symbol	Min	Normal	Max
A	2.350		2.650
A1	0.102		0.300
b	0.406 (TYP)		
c	0.230		0.320
E	7.400		7.600
H	10.000		10.650
D	12.600		12.900
L	0.630	0.838	1.100
e	1.27 (TYP)		
θ	0		8

订购信息

芯片类型	功能简述	芯片型号	封装
GRM801-3	并行高阻	GRM801P	20DIP
		GRM801M	20SOP
GRM801-3H	并行高电平	GRM801P	20DIP
		GRM801M	20SOP
CM101	串行输出	CM101P	18DIP
		CM101M	18SOP