

高通®字库
GENITOP®

GTL-240240T130SB01-F UI 套件用户手册

V 1.0
2018-12



版本修订记录

版本号	修改内容	日期	备注
V1.0	GTL-240240T130SB01-F UI 套件用户手册	2018-12	

目录

1 概述.....	4
2 UI 套件硬件规格.....	5
2.1 外形尺寸.....	5
2.1.1 触摸屏.....	5
2.1.2 显示屏.....	6
2.2 UI 套件显示屏接口特性.....	7
2.3 模块接口.....	8
2.3.1 触摸屏模块接口.....	8
2.3.2 显示屏模块接口.....	9
2.4 参考电路.....	10
2.4.1 触摸屏.....	10
2.4.2 显示屏.....	10
2.5 字库芯片特性.....	11
2.5.1 引脚描述与电路连接.....	11
2.5.1.1 引脚配置.....	11
2.5.1.2 引脚描述.....	11
2.5.2 SPI 接口与主机接口参考电路示意图.....	12
2.5.3 电气特性.....	13
2.5.3.1 绝对最大额定值.....	13
2.5.3.2 DC 特性.....	13
2.5.3.3 AC 特性.....	14
2.5.4 封装尺寸.....	15
3 Lib 文件操作.....	16
3.1 构造通信接口驱动函数.....	16
3.2 软件工程添加 LIB 文件.....	16
3.2.1 将 lib 文件包含进软件工程列表中.....	16
3.3 调用初始化函数.....	17
调用初始化函数.....	17
3.4 库函数 ui_manager() 的使用.....	17
3.5 设置界面参数值.....	17

1 -概述

本 UI 套件由三部分组成，1：高通 UI 字库芯片，2：高通液晶屏模组，3：高通 UI 专用调用库，高通 UI 字库芯片含有高通为客户精心打造的高质量的高质量的精致 UI 界面，该 UI 界面支持动画效果。含有高通标准字库，字形美观，无缺字漏字的现象。高通 UI 模组 UI 风格独特，搭配高通 UI 字库，体验效果绝佳。UI 专用调用库使用方便，减少客户软件的编写时间，缩短产品开发周期。

主要界面如下：

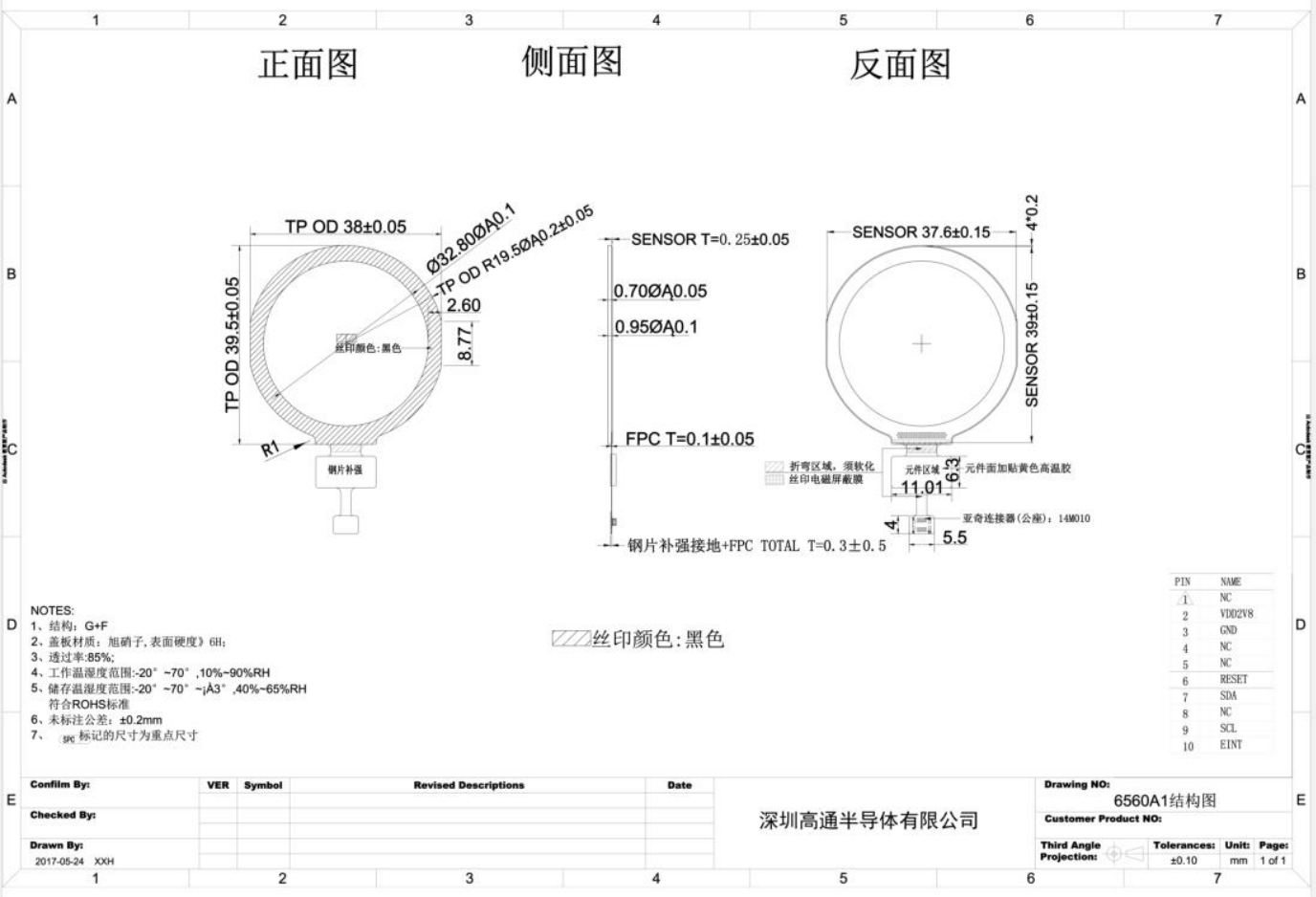


2 UI 套件硬件规格

GTL-240240T130SB01-F是一个240×240点阵的TFT液晶显示模块。该显示模块具有亮度好、对比度高、层次感强、颜色鲜艳等特点。支持触摸操作，可以精确控制显示灰度，色彩更为逼真。

2.1 外形尺寸

2.1.1 触摸屏



	1	2	3	4	5	6	7
--	---	---	---	---	---	---	---

A

A

B

B

C

C

D

D

E

E

No.	Symbol
1	GND
2	/RESET
3	TE
4	GND
5	DB7
6	DB6
7	DB5
8	DB4
9	DB3
10	DB2
11	DB1
12	DB0
13	GND
14	/WR
15	/RD
16	GND
17	RS
18	CS
19	GND
20	IOVCC (1.8V)
21	VC1 (2.8V)
22	GND
23	LEDK
24	LEDA

Top View Dimensions: 35.5, 35.1, 32.35, 1.35, 17.62, 38.23, 37.83, 1.55, 22.85, 7.91, 2.2, 20.26, 20, 8.5, 5.

Side View Dimension: 1.4±0.05

Notes:
 1. 模组材料 (T=0.2mm)
 2. 基板材料
 3. FPC+模组材料=0.35±0.05mm

BACKLIGHT LED CIRCUIT
 2PCS LED If=20mA Vf=6.4V

1. DISPLAY TYPE	1. 30" TFT, TRANSMISIVE	Approve	
2. VIEWING DIRECTION	ALL VIEW		
3. BACKLIGHT	2 Chip-White LED, Serial	Checked	
4. OPERATIVE VOLTAGE	2.8V		
5. OPERATIVE TEMP.	-10° C TO 60° C	Drawn	
6. STORAGE TEMP.	-20° C TO 70° C		
7. CONNECTOR	FPC	Approved	

深圳高通半导体有限公司

Dwg.No
AML130A2413S

Unmarked Tolerance	±0.2		
Unit	mm		
Scale			
Date	2010/8/12		
Page	1/1		

2.2 UI 套件特性

点阵：240×240
接口： 触摸屏：串口8BIT
 显示屏：并口8BIT
工作温度范围宽：-40℃-70℃

NO.	项目	规格	单位
1	点阵	240 (W) × 240 (H)	-
2	LCD 类型	TFT	-
3	输入电压	2. 8	V
4	有效面积	32. 34 (W) × 32. 34 (H)	mm ²
5	模块尺寸	35. 5 (W) × 38. 23 (H) × 1. 4 (D)	mm ³
6	对角线 A/A 尺寸	1. 30	inch

2.3 模块接口

2.3.1 触摸屏模块接口

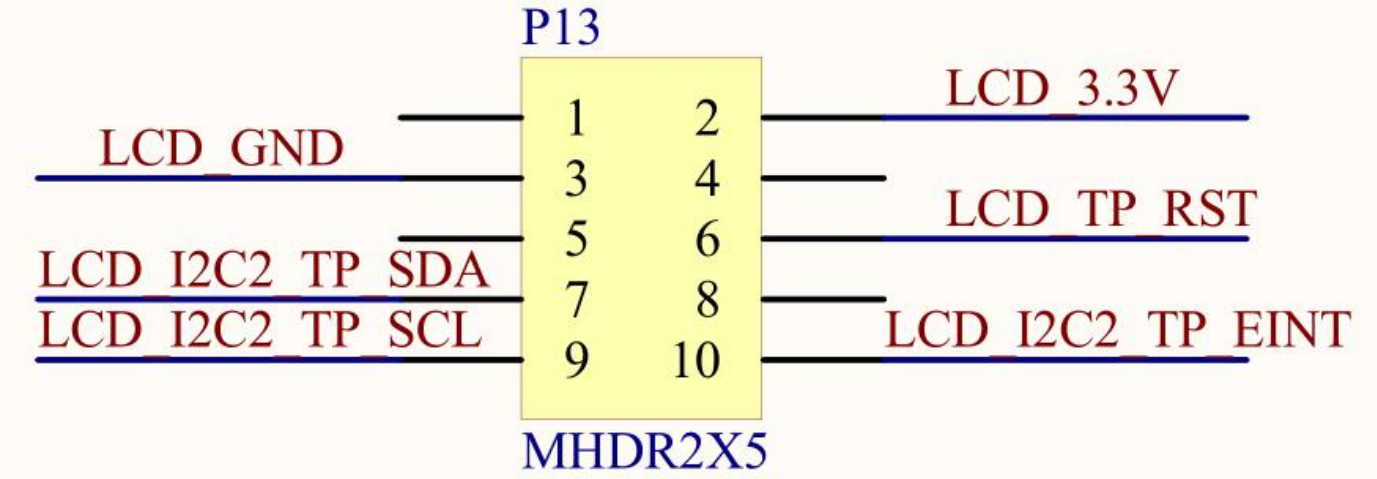
PIN NO.	PIN NAME	描述
1	NC	悬空
2	VDD	电源+2.8
3	GND	接地
4	NC	悬空
5	NC	悬空
6	RESET	复位
7	SDA	串行数据输入输出
8	NC	悬空
9	SCL	串行时钟输入
10	EINT	触摸中断引脚

2.3.2 显示屏模块接口

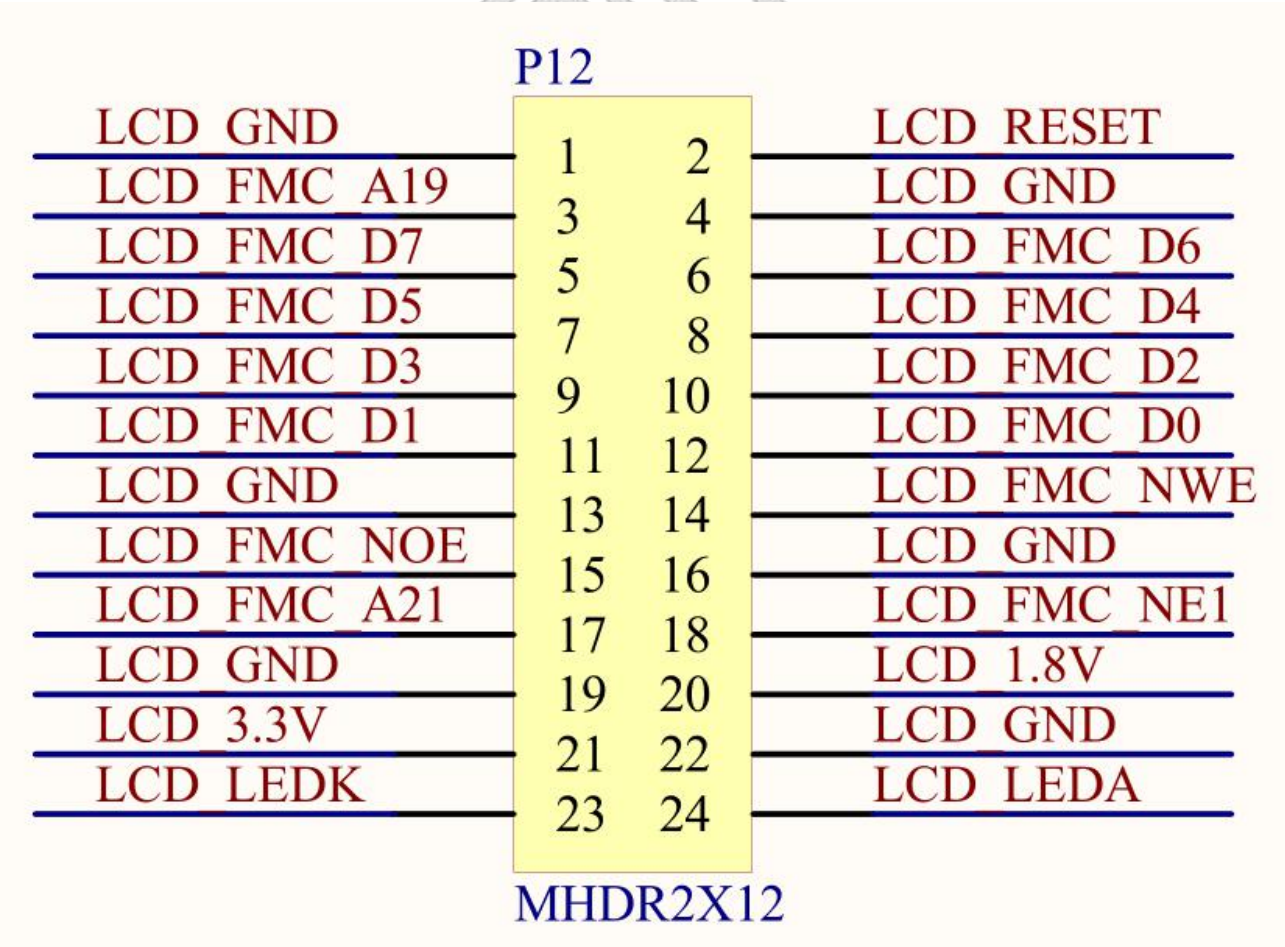
PIN NO.	PIN NAME	描述
1	GND	接地
2	RESET	复位
3	NC	悬空
4	GND	接地
5	DB7	数据位
6	DB6	数据位
7	DB5	数据位
8	DB4	数据位
9	DB3	数据位
10	DB2	数据位
11	DB1	数据位
12	DB0	数据位
13	GND	接地
14	/WR	写入数据输入引脚
15	/RD	读取数据输入引脚
16	GND	接地
17	RS	数据或命令选择信号输入
18	CS	芯片选择信号输入
19	GND	接地
20	IOVCC	电源 (1.8/+2.8)
21	VCI	电源 (+2.8)
22	GND	接地
23	LEDK	背光电源负极
24	LEDA	背光电源正极

2.4 参考电路

2.4.1 触摸屏



2.4.2 显示屏



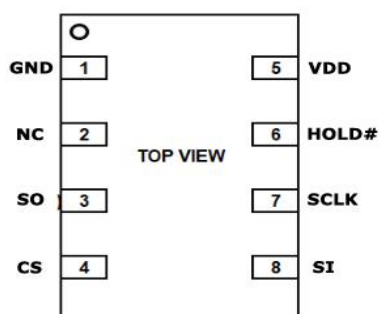
2.5 字库芯片特性

该套件内含 12X12、16X16、24X24 点阵的汉字库芯片，支持 GBK 国标简体汉字（含有国家信标委合法授权）、ASCII 字符及 UNICODE 与 GBK 编码互转表，该字库支持多达 173 国文字。排列格式为横置横排。用户通过字符内码，利用我司所提供库文件内的函数接口可直接读取该内码的点阵信息。

2.5.1 引脚描述与电路连接

2.5.1.1 引脚配置

DFN8 4X3



2.5.1.2 引脚描述

DFN8 4X3

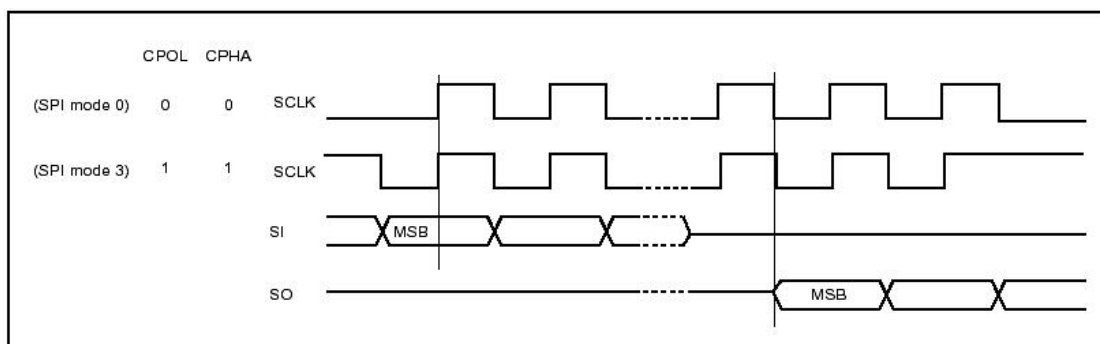
NO.	名称	I/O	描述
1	GND	I	地(Ground)
2	NC	O	悬空
3	SO		串行数据输出 (Serial data output)
4	CS#		片选输入 (Chip enable input)
5	VDD		电源(+ 3.3V Power Supply)
6	HOLD#	I	总线挂起 (Hold, to pause the device without)
7	SCLK	I	串行时钟输入 (Serial clock input)
8	SI	I	串行数据输入 (Serial data input)

串行数据输出 (SO)：该信号用来把数据从芯片串行输出，数据在时钟的下降沿移出。

串行数据输入 (SI)：该信号用来把数据从串行输入芯片，数据在时钟的上升沿移入。

串行时钟输入 (SCLK)：数据在时钟上升沿移入，在下降沿移出。

片选输入 (CS#)：所有串行数据传输开始于CS#下降沿，CS#在传输期间必须保持为低电平，在两条指令之间保持为高电平。



总线挂起输入（HOLD#）：

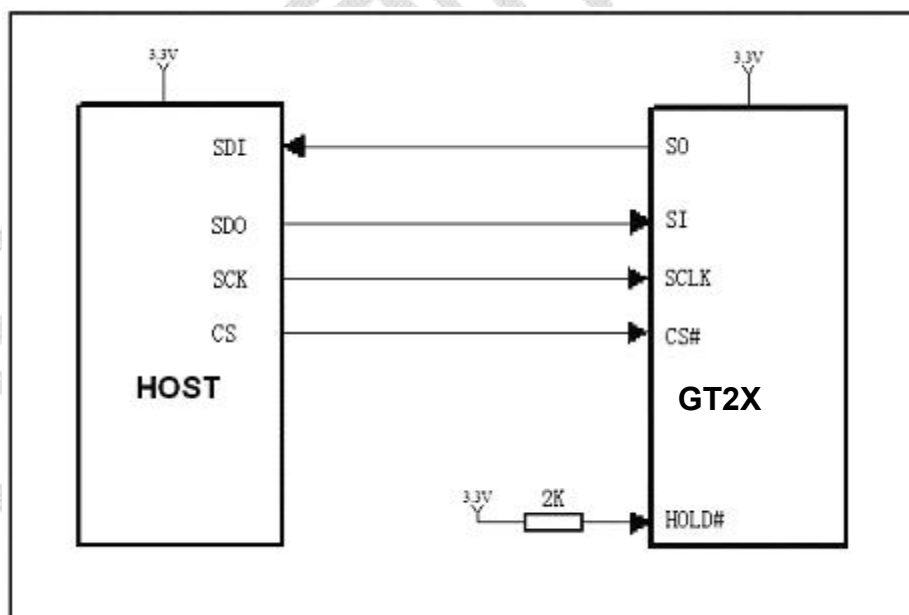
该信号用于片选信号有效期间暂停数据传输，在总线挂起期间，串行数据输出信号处于高阻态，芯片不对串行数据输入信号和串行时钟信号进行响应。

当HOLD#信号变为低并且串行时钟信号（SCLK）处于低电平时，进入总线挂起状态。

当HOLD#信号变为高并且串行时钟信号（SCLK）处于低电平时，结束总线挂起状态。

2.5.2 SPI 接口与主机接口参考电路示意图

SPI 与主机接口电路连接可以参考下图（#HOLD 管脚建议接 2K 电阻 3.3V 拉高）。



SPI 接口与主机接口参考电路示意图

2.5.3 电气特性

2.5.3.1 绝对最大额定值

Symbol	Parameter	Min.	Max.	Unit	Condition
T _{OP}	Operating Temperature	-40	85	°C	
T _{STG}	Storage Temperature	-65	150	°C	
V _{DD}	Supply Voltage	-0.3	3.6	V	
V _{IN}	Input Voltage	-0.3	VDD+0.3	V	
GND	Power Ground	-0.3	0.3	V	

2.5.3.2 DC 特性

Condition: T_{OP} = -40°C to 85°C, GND=0V

Symbol	Parameter	Min.	Max.	Unit	Condition
I _{DD}	VDD Supply Current(active)	5	15	mA	
I _{SB}	VDD Standby Current	5	15	uA	/CS=VDD, VIN=VDD or VSS
I _{cc2}	Deep Power-Down Current	1	5	uA	/CS=VDD, VIN=VDD or VSS
V _{IL}	Input LOW Voltage	-0.5	0.2VDD	V	VDD=2.7~3.6V
V _{IH}	Input HIGH Voltage	0.7VDD	VDD+0.4	V	
V _{OL}	Output LOW Voltage		0.4 (I _{OL} =1.6mA)	V	
V _{OH}	Output HIGH Voltage	VDD-0.2 (I _{OH} =-100uA)		V	
I _{LI}	Input Leakage Current	0	±2	uA	
I _{LO}	Output Leakage Current	0	±2	uA	

Note: I_{IL}: Input LOW Current, I_{IH}: Input HIGH Current,
I_{OL}: Output LOW Current, I_{OH}: Output HIGH Current,

2.5.3 .3 AC 特性

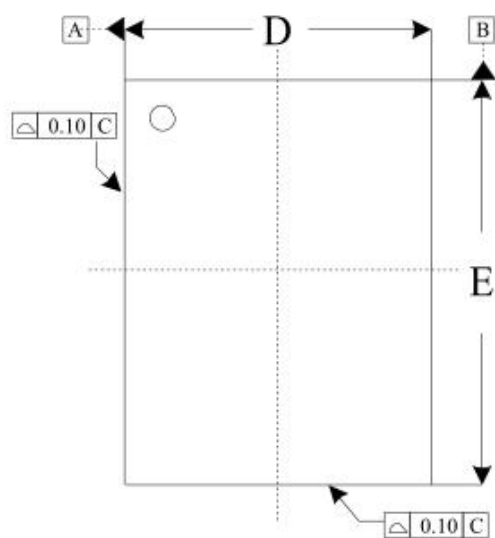
Symbol	Alt.	Parameter	Min.	Max.	Unit
Fc	Fc	Clock Frequency	D.C.	50	MHz
tCH	tCLH	Clock High Time	4		ns
tCL	tCLL	Clock Low Time	4		ns
tCLCH		Clock Rise Time(peak to peak)	0.2		V/ns
tCHCL		Clock Fall Time (peak to peak)	0.2		V/ns
tSLCH	tCSS	CS# Active Setup Time (relative to SCLK)	5		ns
tCHSL		CS# Not Active Hold Time (relative to SCLK)	5		ns
tDVCH	tDSU	Data In Setup Time	2		ns
tCHDX	tDH	Data In Hold Time	5		ns
tCHSH		CS# Active Hold Time (relative to SCLK)	5		ns
tSHCH		CS# Not Active Setup Time (relative to SCLK)	5		ns
tSHSL	tCSH	CS# Deselect Time	20	130	ns
tSHQZ	tDIS	Output Disable Time		7	ns
tCLQV	tV	Clock Low to Output Valid		6	ns
tCLQX	tHO	Output Hold Time	1	5	ns
tHLCH		HOLD# Setup Time (relative to SCLK)	5		ns
tCHHH		HOLD# Hold Time (relative to SCLK)	5		ns
tHHCH		HOLD Setup Time (relative to SCLK)	5		ns
tCHHL		HOLD Hold Time (relative to SCLK)	5		ns
tHHQX	tLZ	HOLD to Output Low-Z		6	ns
tHLQZ	tHZ	HOLD# to Output High-Z		6	ns

2.5.4 封装尺寸

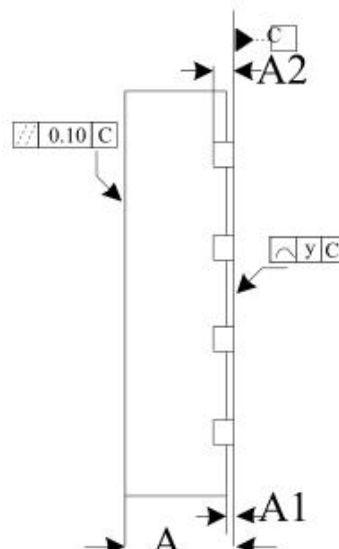
封装类型	封装尺寸
DFN8	4.0mmx 3.0mm

DNF8 4X3

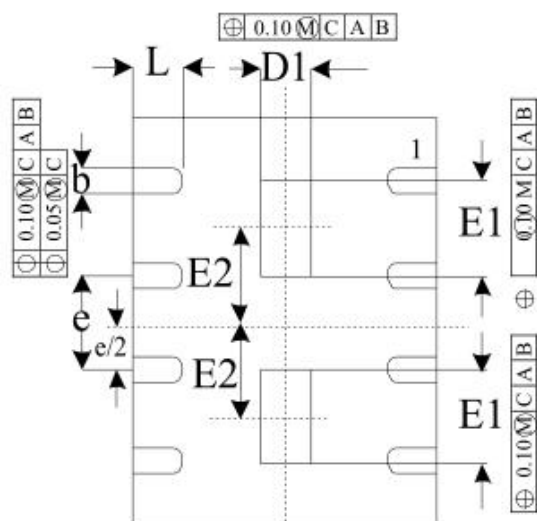
Unit :mm



Top View



Side View



Bottom View

Dimensions

Symbol		A	A1	A2	b	D	D1	E	E1	E2	e	y	L
Unit													
mm	Min	0.50	0.00		0.25	2.90	0.10	3.90	0.70			0.00	0.50
	Nom	0.55		0.15	0.30	3.00	0.25	4.00	0.80	0.80BSC	0.80BSC		0.60
	Max	0.60	0.05		0.35	3.10	0.40	4.10	0.90			0.08	0.70
Inch	Min	0.020	0.000		0.010	0.114	0.004	0.153	0.027			0.000	0.020
	Nom	0.022		0.006	0.012	0.118	0.010	0.157	0.031	0.031BSC	0.031BSC		0.024
	Max	0.024	0.002		0.014	0.122	0.016	0.161	0.035			0.003	0.028

3 Lib 文件操作

- 步骤
- 1、构造驱动函数
- 2、软件工程添加 lib 文件
- 3、调用初始化函数
- 4、库函数 ui_manager() 的使用
- 5、设置界面参数值

3.1 构造通信接口驱动函数

字库芯片的 spi 驱动函数、OLED 显示屏的引脚配置 和触摸按键引脚配置

```
void SPISendByte(unsigned char cmd)
{
    nrf_gpio_pin_clear(SPI_CS_PIN);
    spi_SendByte(cmd);
    nrf_gpio_pin_set(SPI_CS_PIN);
}

unsigned char r_dat_bat(unsigned long address,unsigned long byte_long,unsigned char *p_arr)
{
    unsigned long i=0;
    nrf_gpio_pin_clear(SPI_CS_PIN);
    spi_SendByte(0x03);
    spi_SendByte((unsigned char)(address>>16));
    spi_SendByte((unsigned char)(address>>8));
    spi_SendByte((unsigned char)(address>>0));
    for(i=0;i<byte_long;i++){
        p_arr[i]=spi_ReadByte();
    }
    nrf_gpio_pin_set(SPI_CS_PIN);
    return 1;
}
```

3.2 软件工程添加 LIB 文件

3.2.1 将 lib 文件包含进软件工程列表中

3.3 调用初始化函数

调用初始化函数 `ui_manager_init()`，在主函数运行前配置初始化函数对显示屏以及 mcu 外设进行配置。

函数原型: `void ui_manager_init(void)`

使用方法:

```
int main (void)
{
    ui_manager_init();
    while(1);
}
```

3.4 库函数 `ui_manager()` 的使用

函数原型: `unsigned long ui_manager(unsigned char touch_state)`

参数说明: `unsigned char touch_state`

变量 `touch_state` 赋值 `0x00` 表示没有按键按下

变量 `touch_state` 赋值 `0x01` 表示长按动作

变量 `touch_state` 赋值 `0x00` 表示短按动作

阐述: 有按键动作产生则有对应的界面切换动作。

使用方法:

```
int main (void)
{
    ui_manager_init();
    while(1)
    {
        ui_manager(TouchCheck());
    }
}
```

3.5 设置界面参数值

参数设置函数

`unsigned char parameter_setting(unsigned char parameter_term,unsigned char length,unsigned char *Data);`

参数说明:

`unsigned char parameter_term` 该定义代表参数符，如下表中的 P1

`unsigned char length` 该定义代表参数内容的长度

`unsigned char *Data` 该定义代表参数内容，即下表中的参数

使用方法:

```
parameter_setting(P1,5,'24:00');
```

参数符及参数内容对应的列表请查询下表：

参数符及参数内容对应关系表

通信协议表					
序号	功能界面	参数	参数项	参数内容	备注
1	健康主页 1	路程	P1	eg:10 千米	health1_str1
2		步数	P2	eg:6300 步	health1_str2
3		时间	P3	eg:3 小时	health1_str3
4		卡路里	P4	eg:132Cal	health1_str4
5		目标路程	P65	eg:目标 20 千米	health1_dest1
6		目标步数	P66	eg:目标 7000 步	health1_dest2
7		目标时间	P67	eg:目标 3 小时	health1_dest3
8		目标卡路里	P68	eg:目标 250KCal	health1_dest4
9	健康主页 2	第一项日期	P5	eg:18/08/23	health2_str1
10		第一项时间	P6	eg:04:00	health2_str2
11		第一项名称	P7	eg:跑步	health2_str3
12		第二项日期	P8	eg:18/08/23	health2_str4
13		第二项时间	P9	eg:04:00	health2_str5
14		第二项名称	P10	eg:户外骑行	health2_str6
15		第三项日期	P11	eg:18/08/25	health2_str7
16		第三项时间	P12	eg:04:00	health2_str8
17		第三项名称	P13	eg:跑步	health2_str9
18	健康主页 3	参数 1	P14	eg:打开	health3_count
19		参数 2	P15	eg:10000 步	health3_pace
20		参数 3	P16	eg:09:00-20:00	health3_zoom
21	健康结束界面	日期	P17	eg:09/23 17:16-17:18	health3_time
22		时间	P18	eg:00:00:24	health3_str1
23		距离	P19	eg:2	health3_str2
24		心率	P20	eg:71	health3_str3
25		热量	P21	eg:20	health3_str4
26	运动	起始时间	P69	eg:00:00	sport1_time
27		起始距离	P70	eg:00	sport1_str1
28		起始心率	P71	eg:00	sport1_str2
29		起始热量	P72	eg:00	sport1_str3
30		时间	P22	eg:00:08	sport_time
31		距离	P23	eg:8	sport_str1
32		心率	P24	eg:65	sport_str2
33		热量	P25	eg:9	sport_str3

34	心率	次数	P26	eg:75	heart_count
35		日期	P27	eg:09/02	heart_date
36		时间 1	P28	eg:11:40:50	heart_time1
37		时间 2	P29	eg:11:42:50	heart_time2
38		时间 3	P30	eg:11:44:50	heart_time3
39		时间 4	P31	eg:11:46:50	heart_time4
40		时间 5	P32	eg:19:40:50	heart_time5
41		当前次数	P33	eg:84	heart_beat
42	天气主页 1	日期	P34	eg:08 月 01 日	weather1_date
43		温度	P35	eg:30℃-40℃	weather1_wendu
44		地址	P36	eg:深圳福田	weather1_locate
45		天气	P37	eg:多云	weather1_wea
46	天气主页 2	时间	P38	eg:8/2	weather2_date1
47		天气	P39	eg:天气晴	weather2_tq1
48		温度	P40	eg:37℃	weather2_temp1
49		时间	P41	eg:8/3	weather2_date2
50		天气	P42	eg:多云转晴	weather2_tq2
51		温度	P43	eg:37℃	weather2_temp2
52		时间	P44	eg:8/3	weather2_date3
53		天气	P45	小雨	weather2_tq3
54		温度	P46	eg:37℃	weather2_temp3
55		时间	P47	eg:8/4	weather2_date4
56		天气	P48	eg:晴天	weather2_tq4
57		温度	P49	eg:37℃	weather2_temp4
58	音乐页 1	音乐名称	P50	eg:音乐名称	music1_str1
59		歌手名字	P51	eg:歌手名字	music1_str2
60	音乐页 2	音乐名称 1	P52	eg:音乐名称 1	music2_str1
61		歌手名字 1	P53	eg:歌手名字 1	music2_str2
62		音乐名称 2	P54	eg:音乐名称 2	music2_str3
63		歌手名字 2	P55	eg:歌手名字 2	music2_str4
64		音乐名称 3	P56	eg:音乐名称 3	music2_str5
65		歌手名字 3	P57	eg:歌手名字 3	music2_str6
66	信息主页 1	信息 1	P58	eg:短信 1(张 XX:今天...)	message1_str1
67		信息 2	P59	eg:短信 2(李 XX:再见...)	message1_str2
68		信息 3	P60	eg:短信 3(吴 X:一日不见...)	message1_str3

69		信息 4	P61	eg:短信 4(陈 X:你的一切...)	message1_str4
70	信息主页 2	姓名	P62	eg:张 XX	message2_str1
71		内容	P63	eg:今天的例会开始了没?	message2_str2
72	当前时间	时间	P64	eg:12:45	this_time



创 造 文 明 智 能

深圳 OFFICE

地址：深圳市福田区车公庙泰然工贸园 210 栋西座 4G03

电话：0755-83453881 83453855

传真：0755-83453855-8004

上海 OFFICE

地址：上海徐汇区宜山路 1388 号民润大厦 2 号楼 2 层

电话：021-54451588 54451000 54452288

传真：021-54451589-810

E-mail: Sales@genitop.com