

高通®字库
GENITOP®

GTL-240240T154SB01-Z UI 套件用户手册

V 1.0
2018-11



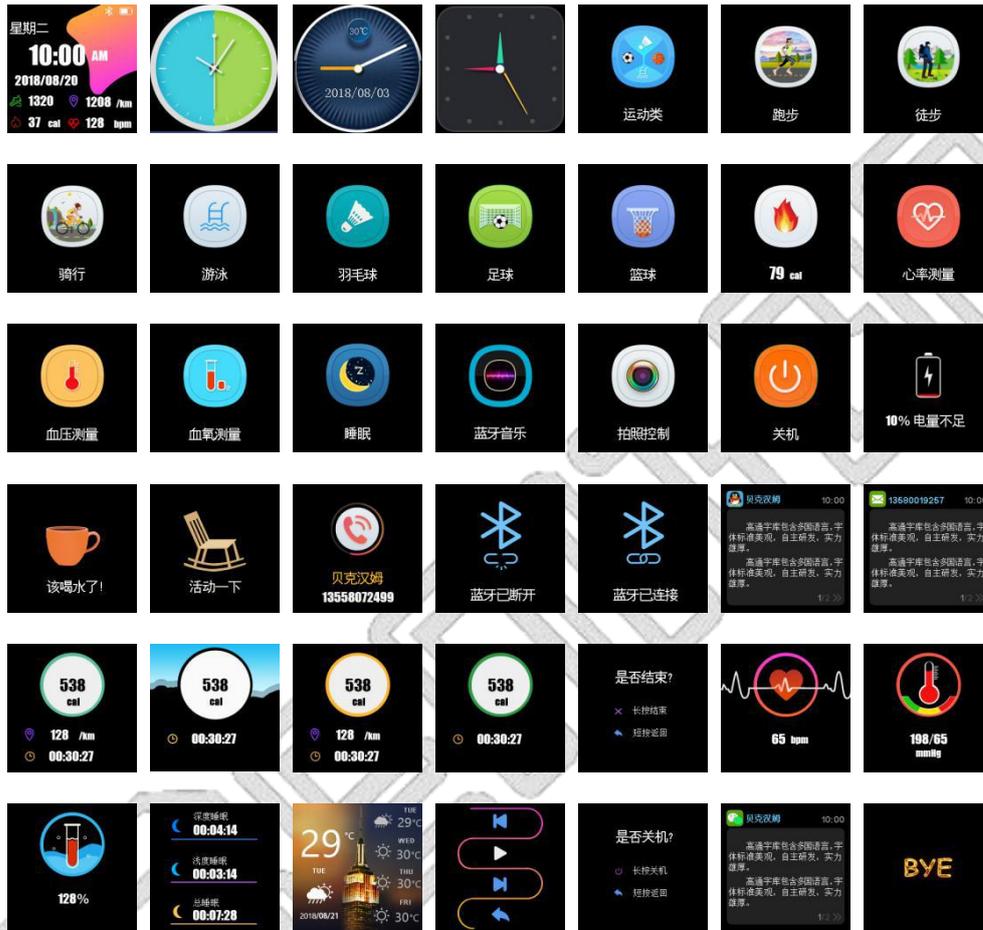
目录

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

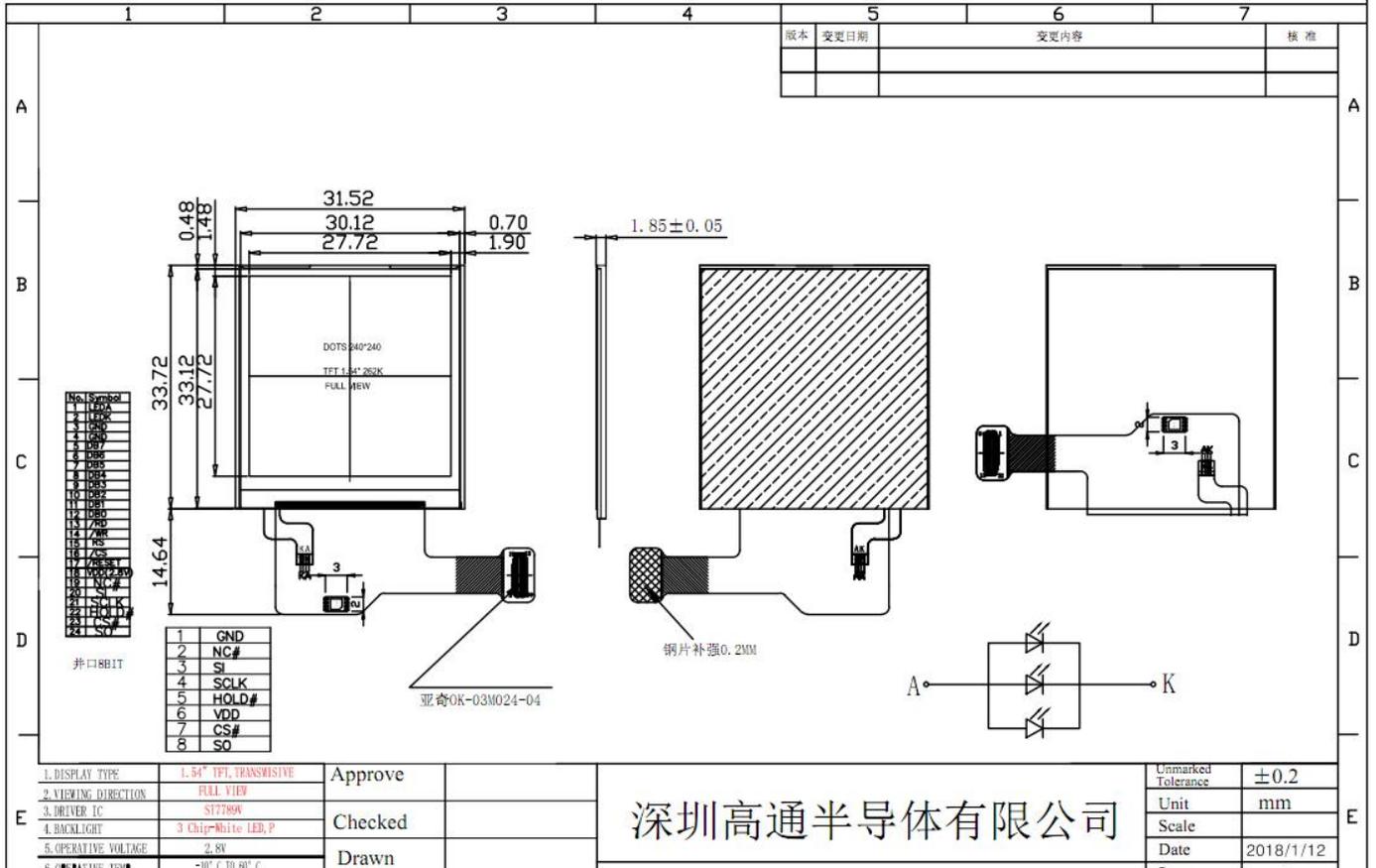
主要界面如下：



2 UI 套件硬件规格

GTL-240240T154SB01-Z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。可以精确控制显示灰度，色彩更为逼真。

2.1 外形尺寸



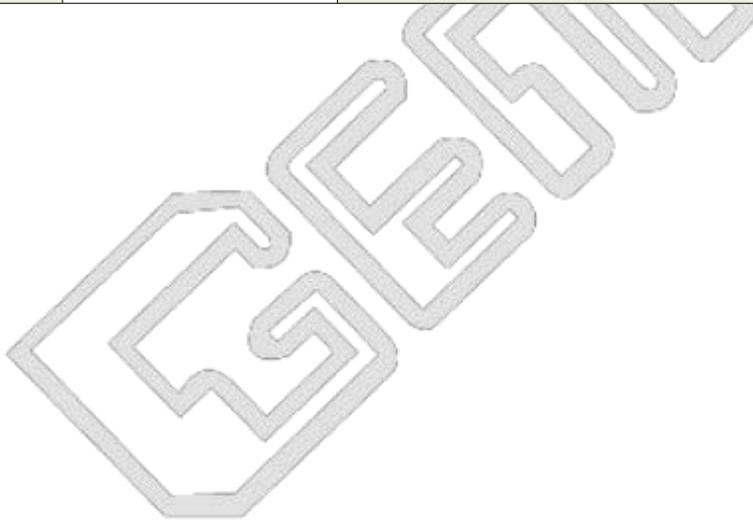
2.2UI 套件特性

点阵：240×240

接口：并口8BIT

工作温度范围宽：-40℃-70℃

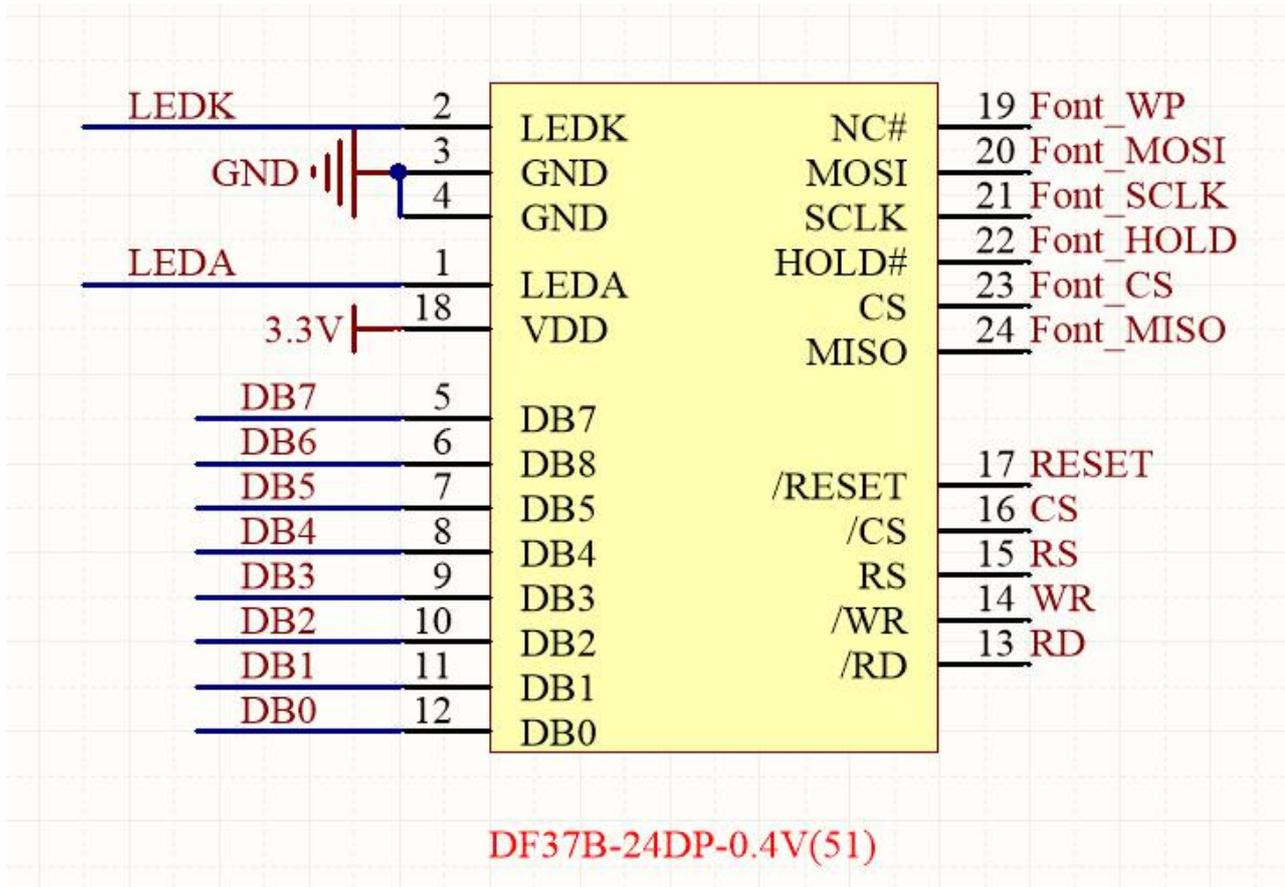
NO.	项目	规格	单位
1	点阵	240 (W) × 240 (H)	
2	LCD 类型	TFT	
3	输入电压	2.8	V
4	有效面积	27.72 (W) × 27.72 (H)	mm ²
5	模块尺寸	31.52 (W) × 35.10 (H) × 1.85 (D)	mm ³
6	对角线 A/A 尺寸	1.54	inch



2.3 模块接口

PIN NO.	PIN NAME	描述
1	GND	接地
2	RESET	复位
3	GND	接地
4	DB8	数据位
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	IM1	8/9 BIT 系统选择引脚
14	RD	读取数据输入引脚
15	WR	Write data input pin
16	RS	数据或命令选择信号输入
17	CS	芯片选择信号输入
18	IOVCC	电源(1.8/2.8)
19	FMARK	撕裂效应信号是用来使单片机与帧内存写入同步的。
20	VCI	电源(2.8)
21	GND	接地
22	LEDA	背光电源正极
23	LEDK	背光电源负极
24	GND	接地

2.4 参考电路



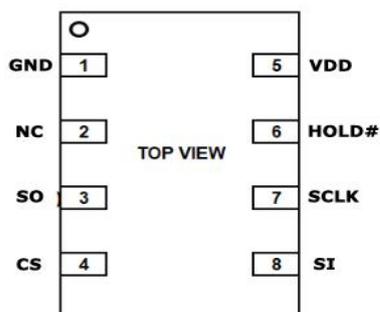
2.5 字库芯片特性

该套件内含 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

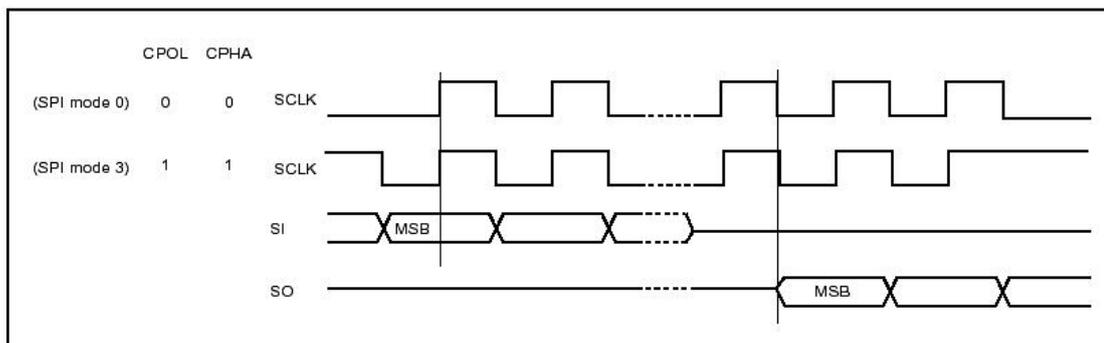
NO.	名称	I/O	描述
1	GND	I	地(Ground)
2	NC	O	悬空
3	SO		串行数据输出 (Serial data output)
4	CS#		片选输入 (Chip enable input)
5	VDD		电源(+ 3.3V Power Supply)
6	HOLD#	I	总线挂起 (Hold, to pause the device without)
7	SCLK	I	串行时钟输入 (Serial clock input)
8	SI	I	串行数据输入 (Serial data input)

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#) :

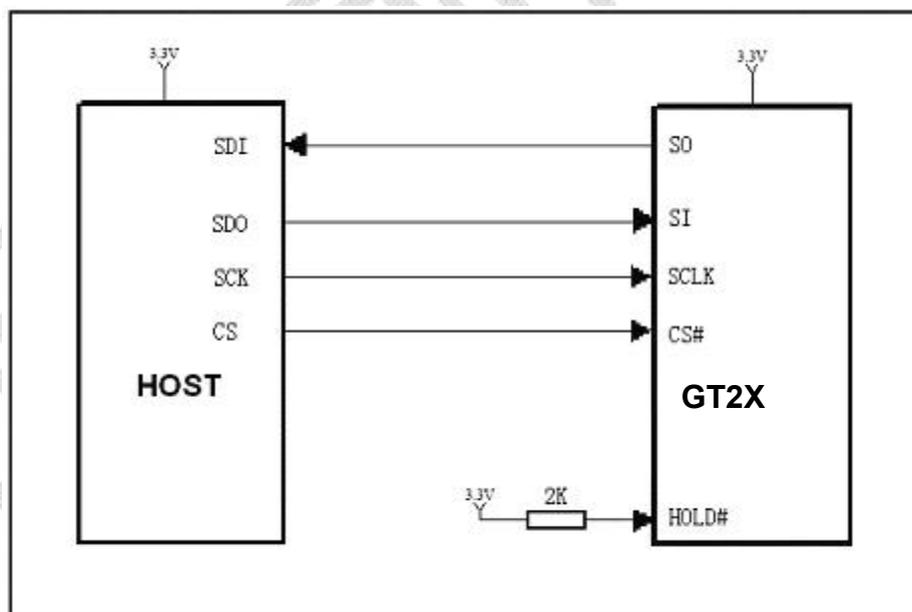
该信号用于片选信号有效期间暂停数据传输，在总线挂起期间，串行数据输出信号处于高阻态，芯片不对串行数据输入信号和串行时钟信号进行响应。

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	V _{DD} +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	0.2V _{DD}	V	V _{DD} =2.7~3.6V
V _{IH}	Input HIGH Voltage	0.7V _{DD}	V _{DD} +0.4	V	
V _{OL}	Output LOW Voltage		0.4 (I _{OL} =1.6mA)	V	
V _{OH}	Output HIGH Voltage	V _{DD} -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

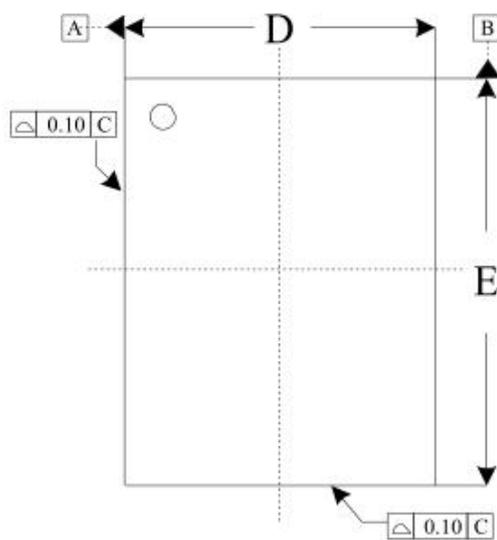
Symbol	Alt.	Parameter	Min.	Max.	Unit
Fc	Fc	Clock Frequency	D.C.	50	MHz
tCH	tCLH	Clock High Time	4		ns
tCL	tCLL	Clock Low Time	4		ns
tCLCH		Clock Rise Time(peak to peak)	0.2		V/ns
tCHCL		Clock Fall Time (peak to peak)	0.2		V/ns
tSLCH	tCSS	CS# Active Setup Time (relative to SCLK)	5		ns
tCHSL		CS# Not Active 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

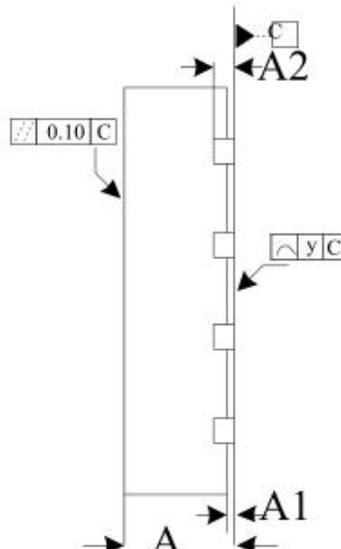
封装类型	封装尺寸
DFN8	4.0mmx 3.0mm

DNF8 4X3

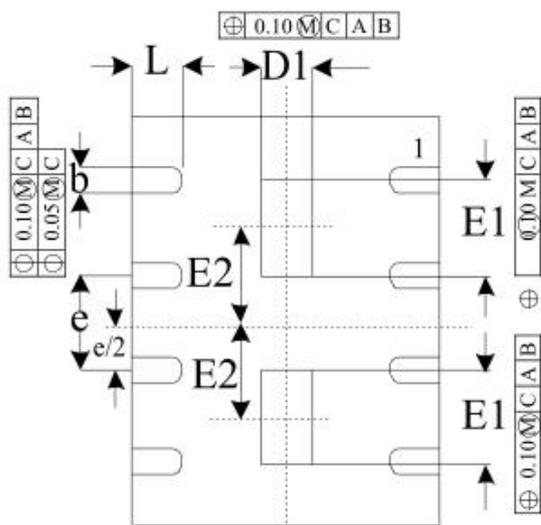
Unit :mm



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		0.30	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		0.012	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	主界面	星期	P1	eg:星期六	
2		时间	P2	eg:18:00	
3		日期	P3	eg:2018/11/16	
4		步数	P4	eg:1320	
5		距离	P5	eg:1208	
6		卡路里	P6	eg:89	
7		心率值	P7	eg:128	
8	运动界面参数--跑步 /徒步/骑行/游泳	运动距离	P8	eg:100	
9		运动时间	P9	eg:00:30:28	
10		卡路里	P10	待定	
11	运动界面参数--羽毛 球/足球/篮球	运动时间	P11	eg:00:30:28	
12		卡路里	P12	待定	
13	心率检测界面	心率值	P13	eg:78	
14	血压检测界面	血压值	P14	eg:198/65	
15	血氧检测界面	血氧值	P15	eg:98	
16	睡眠界面	深度睡眠时间	P16	eg:00:30:28	
17		浅度睡眠时间	P17	eg:00:30:28	
18		总时间	P18	eg:00:30:28	
19	电量低提醒		P19		
20	喝水提醒		P20		
21	久坐提醒		P21		
22	来电提醒		P22	eg:83453881	
23	QQ 消息		P23	eg: 贝克汉姆:你好! 中国。	
24	微信消息		P24	eg: 贝克汉姆:你好! 中国。	
25	短信		P25	eg: 贝克汉姆:你好! 中国。	
26	长按		P48	切换界面	
27	短按		P49	切换界面	

3.6 触摸或者按键动作界面返回值

触摸或者按键动作会导致按键状态的改变，该状态值传入库函数 `unsigned long ui_manager(unsigned char touch_state)` 中返回当前界面的 ID 值。用户可根据该 ID 值判断当前界面处于某一个具体的页面，再根据该页面的属性传入相应的参数。页面返回值列表如下。

返回值列表

返回值列表					
序号	功能界面	标识符	返回的参数值	上位机显示值	备注
1	主页 1	HOME_PAGE1	1	IMG_ID_01	
2	主页 2	HOME_PAGE2	2	IMG_ID_02	
3	主页 3	HOME_PAGE3	3	IMG_ID_03	
4	主页 4	HOME_PAGE4	4	IMG_ID_04	
5	运动类	MOTION_CLASS	5	IMG_ID_05	
6	跑步	RUNNING	6	IMG_ID_06	
7		RUNNING_PARAT1	7	IMG_ID_07	
8		RUNNING_PARAT2	8	IMG_ID_08	
9	徒步	WALKING	9	IMG_ID_09	
10		WALKING_PARAT1	10	IMG_ID_10	
11		WALKING_PARAT2	11	IMG_ID_11	
12	骑行	CYCLING	12	IMG_ID_12	
13		CYCLING_PARAT1	13	IMG_ID_13	
14		CYCLING_PARAT2	14	IMG_ID_14	
15	游泳	SWIMMING	15	IMG_ID_15	
16		SWIMMING_PARAT1	16	IMG_ID_16	
17		SWIMMING_PARAT2	17	IMG_ID_17	
18	羽毛球	BADMINTON	18	IMG_ID_18	
19		BADMINTON_PARAT1	19	IMG_ID_19	
20		BADMINTON_PARAT2	20	IMG_ID_20	
21	足球	FOOTBALL	21	IMG_ID_21	
22		FOOTBALL_PARAT1	22	IMG_ID_22	
23		FOOTBALL_PARAT2	23	IMG_ID_23	
24	篮球	BASKETBALL	24	IMG_ID_24	
25		BASKETBALL_PARAT1	25	IMG_ID_25	
26		BASKETBALL_PARAT2	26	IMG_ID_26	
27	卡路里	CALORIE	27	IMG_ID_27	

28	心率测量	CARDIOGRAPH	28	IMG_ID_28	
29		CARDIOGRAPH_PARAT1	29	IMG_ID_29	
30		CARDIOGRAPH_PARAT2	30	IMG_ID_30	
31	血压测量	BLOOD_PRESSURE	31	IMG_ID_31	
32		BLOOD_PRESSURE_PARAT1	32	IMG_ID_32	
33		BLOOD_PRESSURE_PARAT2	33	IMG_ID_33	
34	血氧测量	OXIMETRY	34	IMG_ID_34	
35		OXIMETRY_PARAT1	35	IMG_ID_35	
36		OXIMETRY_PARAT2	36	IMG_ID_36	
37	睡眠参数	SLEEP	37	IMG_ID_37	
38		SLEEP_PARAT1	38	IMG_ID_38	
39		SLEEP_PARAT2	39	IMG_ID_39	
40	天气参数	WEATHER	40	IMG_ID_40	
41	蓝牙音乐	BLUETOOTH_MUSIC	41	IMG_ID_41	
42		BLUETOOTH_MUSIC_PARAT1	42	IMG_ID_42	
43	拍照控制	PHOTO_CONTROL	43	IMG_ID_43	
44	关机	SHUT_DOWN	44	IMG_ID_44	
45		SHUT_DOWN_PARAT1	45	IMG_ID_45	



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