

高通®字库
GENITOP®

GTL-240240T154DY01-Z 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-240240T154DY01-Z UI 套件用户手册	2018-12	



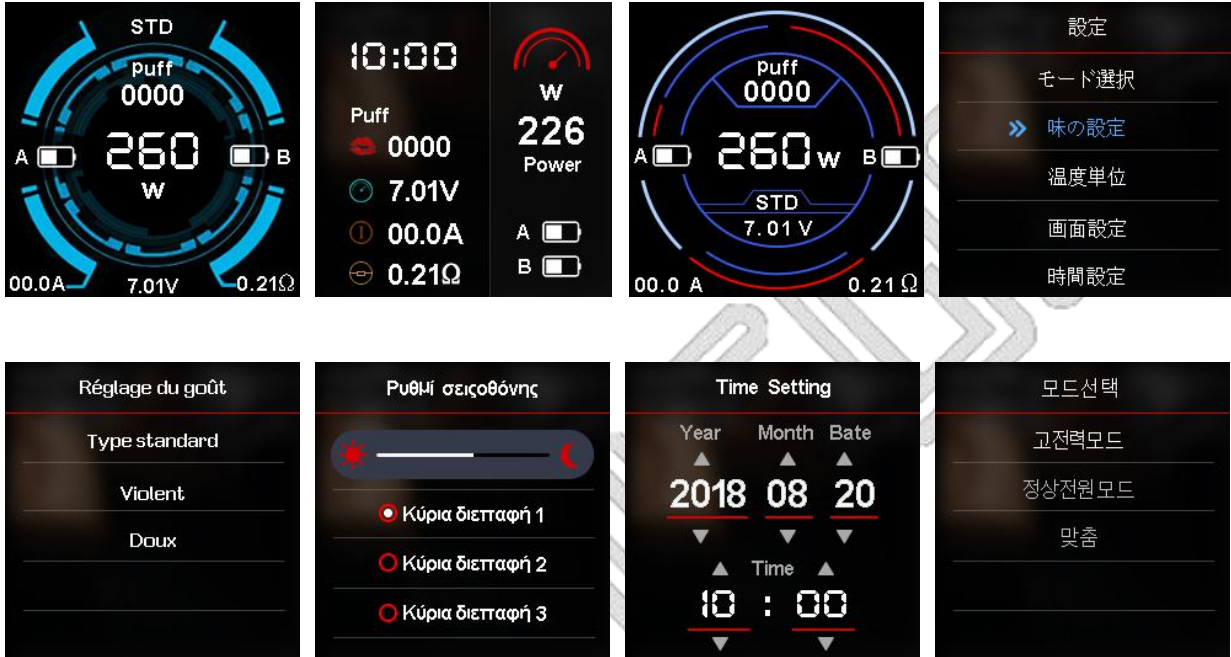
目录

1 概述	4
2 UI 套件硬件规格	5
2.1 外形尺寸.....	5
2.2 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.....	16

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精致 UI 界面，该 UI 界面含有高通标准字库，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。

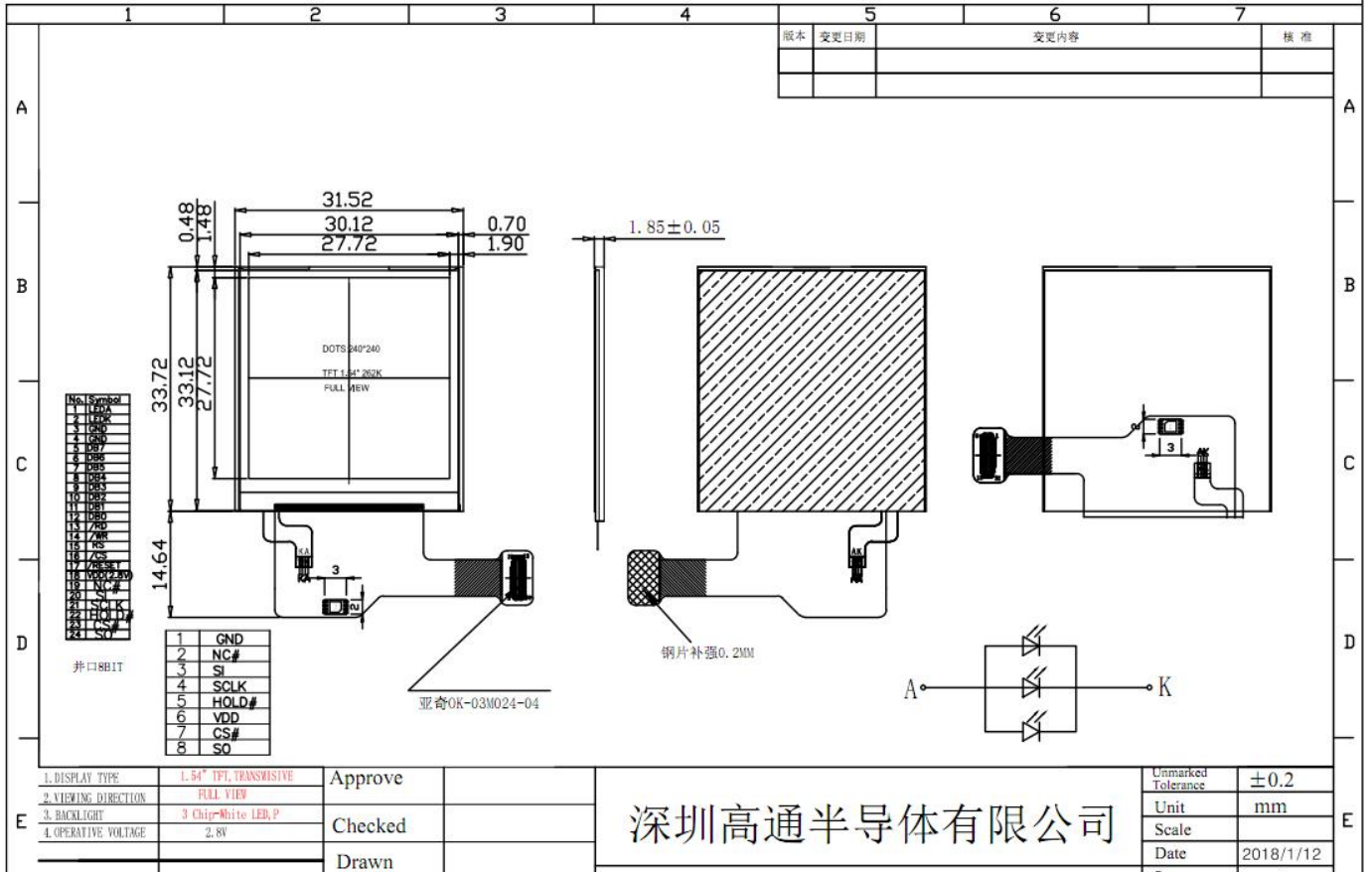
主要界面如下：



2 UI 套件硬件规格

GTL-240240T154DY01-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



2.2 UI 套件特性

点阵：240×240

接口：并口8BIT

工作温度范围宽：-40℃-70℃

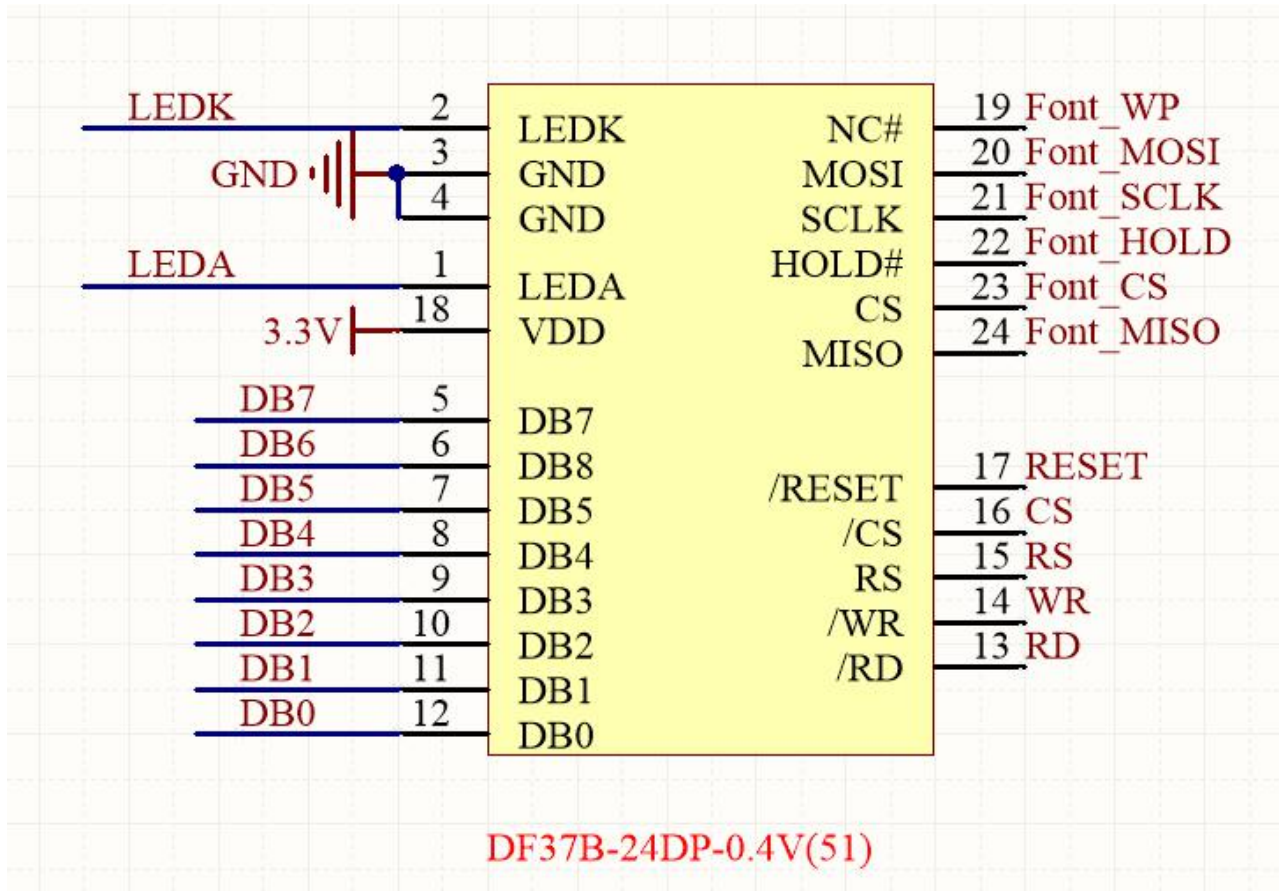
NO.	项目	规格	单位
1	点阵	240 (W) × 240 (H)	
2	LCD 类型	TFT	
3	输入电压	2.8	V
4	有效面积	27.72 (W) × 27.72 (H)	mm ²
5	模块尺寸	31.52 (W) × 35.10 (H) × 1.85 (D)	mm ³
6	对角线 A/A 尺寸	1.54	inch



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



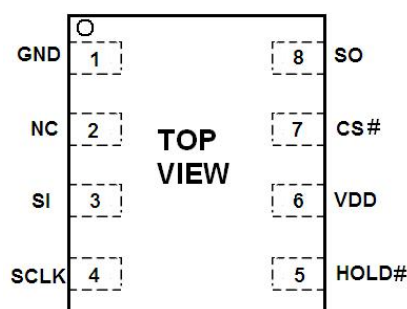
2.5 字库芯片特性

该套件内含 13X14 点阵的汉字库芯片, 支持 GB18030 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 2X3



2.5.1.2 引脚描述

DFN8 2X3

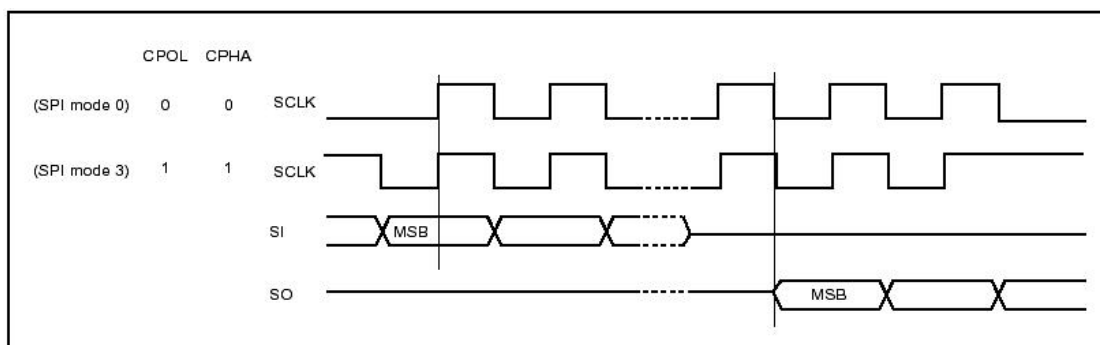
NO.	名称	I/O	描述
1	GND		地(Ground)
2	NC		悬空
3	SI	I	串行数据输入 (Serial data input)
4	SCLK	I	串行时钟输入 (Serial clock input)
5	HOLD#	I	总线挂起 (Hold, to pause the device without)
6	VDD		电源(+ 3.3V Power Supply)
7	CS#	I	片选输入 (Chip enable input)
8	SO	O	串行数据输出 (Serial data output)

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#) :

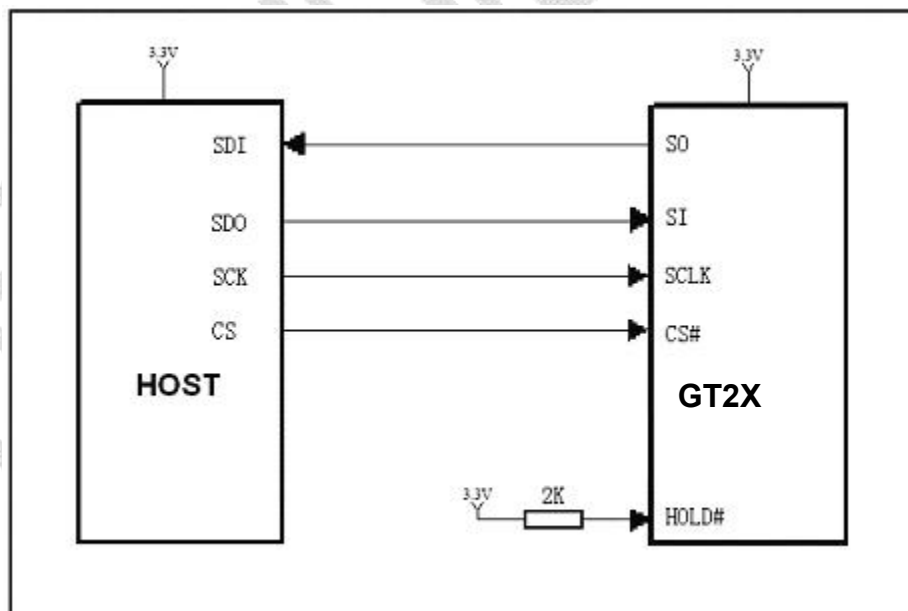
该信号用于片选信号有效期间暂停数据传输，在总线挂起期间，串行数据输出信号处于高阻态，芯片不对串行数据输入信号和串行时钟信号进行响应。

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

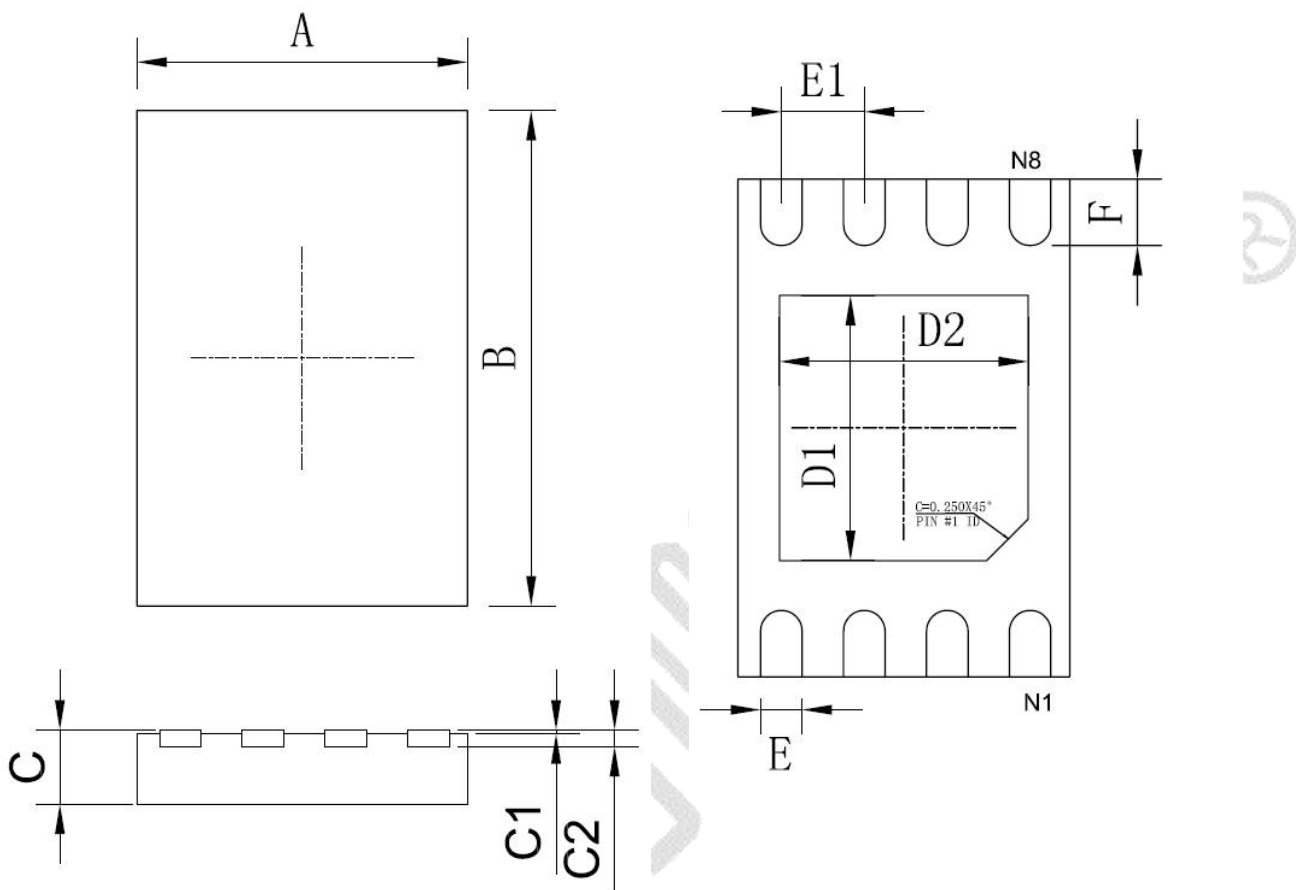
Symbol	Alt.	Parameter	Min.	Max.	Unit
Fc	Fc	Clock Frequency	D.C.	50	MHz
tCH	tCLH	Clock High Time	4		ns
tCL	tCLL	Clock Low Time	4		ns
tCLCH		Clock Rise Time(peak to peak)	0.2		V/ns
tCHCL		Clock Fall Time (peak to peak)	0.2		V/ns
tSLCH	tCSS	CS# Active Setup Time (relative to SCLK)	5		ns
tCHSL		CS# Not Active 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
DFN8-2X3	2.0mmx 3.0mm (79milX118mil)

DFN8-2X3

Unit :mm



DIMENSION LABEL 尺寸 标注	MIN (mm) 最小 (mm)		MAX (mm) 最大 (mm)		DIMENSION LABEL 尺寸 标注	MIN (mm) 最小 (mm)		MAX (mm) 最大 (mm)	
	A	2.0±0.1				D1	1.60TYP		
B	3.0±0.1				D2	1.50TYP			
C	0.70		0.80		E	0.250TYP			
C1	0~0.050				E1	0.500TYP			
C2	0.203TYP				F	0.400TYP			

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、TFT 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 1	时间	P1	eg:10:00	
2		口数	P2	eg:1200	
3		电压	P3	eg:7.01V	
4		电流	P4	eg:0.01A	
5		电阻	P5	eg:0.12	
6		功率	P6	eg:226	
7		电池电量 A	P7	eg:1-5	
8		电池电量 B	P8	eg:1-5	
9	主界面 2	电池电量 A	P9	eg:1-5	
10		电池电量 B	P10	eg:1-5	
11		电压	P11	eg:7.01V	
12		电流	P12	eg:0.01A	
13		电阻	P13	eg:0.12	
14		功率	P14	eg:226	
15	主界面 3	电池电量 A	P15	eg:1-5	
16		电池电量 B	P16	eg:1-5	
17		电压	P17	eg:7.01V	
18		电流	P18	eg:0.01A	
19		电阻	P19	eg:0.12	
20		功率	P20	eg:226	
21		长按	P48	切换界面	
22		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	主界面 1	HOME_PAGE1	1	IMG_ID_01	
2	主界面 2	HOME_PAGE2	2	IMG_ID_02	
3	主界面 3	HOME_PAGE3	3	IMG_ID_03	
4	设置界面	SETUP_INTERFACE	4	IMG_ID_04	
5	模式选择	MODE_SELECTION	5	IMG_ID_05	
6	口感设置	TASTE_SETTING	6	IMG_ID_06	
7	温度单位	TEMPERATURE_UNIT	7	IMG_ID_07	
8	屏显设置	SCREEN_SETTING	8	IMG_ID_08	
9	时间设置	TIME_SETTING	9	IMG_ID_09	



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