

高通[®]字库
GENITOP[®]

GTL-128640096SH01-F UI 套件用户手册

V 1.0
2018-7



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 内部电荷泵的 I2C 接口.....	8
2.5 I2C 接口模式的配置.....	9
2.6 字库芯片特性.....	10
2.6.1 引脚描述与电路连接.....	10
2.6.1.1 引脚配置.....	10
2.6.1.2 引脚描述.....	10
2.6.2 SPI 接口与主机接口参考电路示意图.....	11
2.6.3 电气特性.....	12
2.6.3.1 绝对最大额定值.....	12
2.6.3.2 DC 特性.....	12
2.6.3.3 AC 特性.....	13
2.6.4 封装尺寸.....	14
3 Lib 文件操作.....	15
3.1 构造通信接口驱动函数.....	15
3.2 软件工程添加 LIB 文件.....	15
3.2.1 将 lib 文件包含进软件工程列表中.....	15
3.3 调用初始化函数.....	16
调用初始化函数.....	16
3.4 库函数 ui_manager() 的使用.....	16
3.5 设置界面参数值.....	16
3.6 触摸或者按键动作界面返回值.....	18

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 界面支持动画效果，显示时在界面切换中支持滑动效果。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。

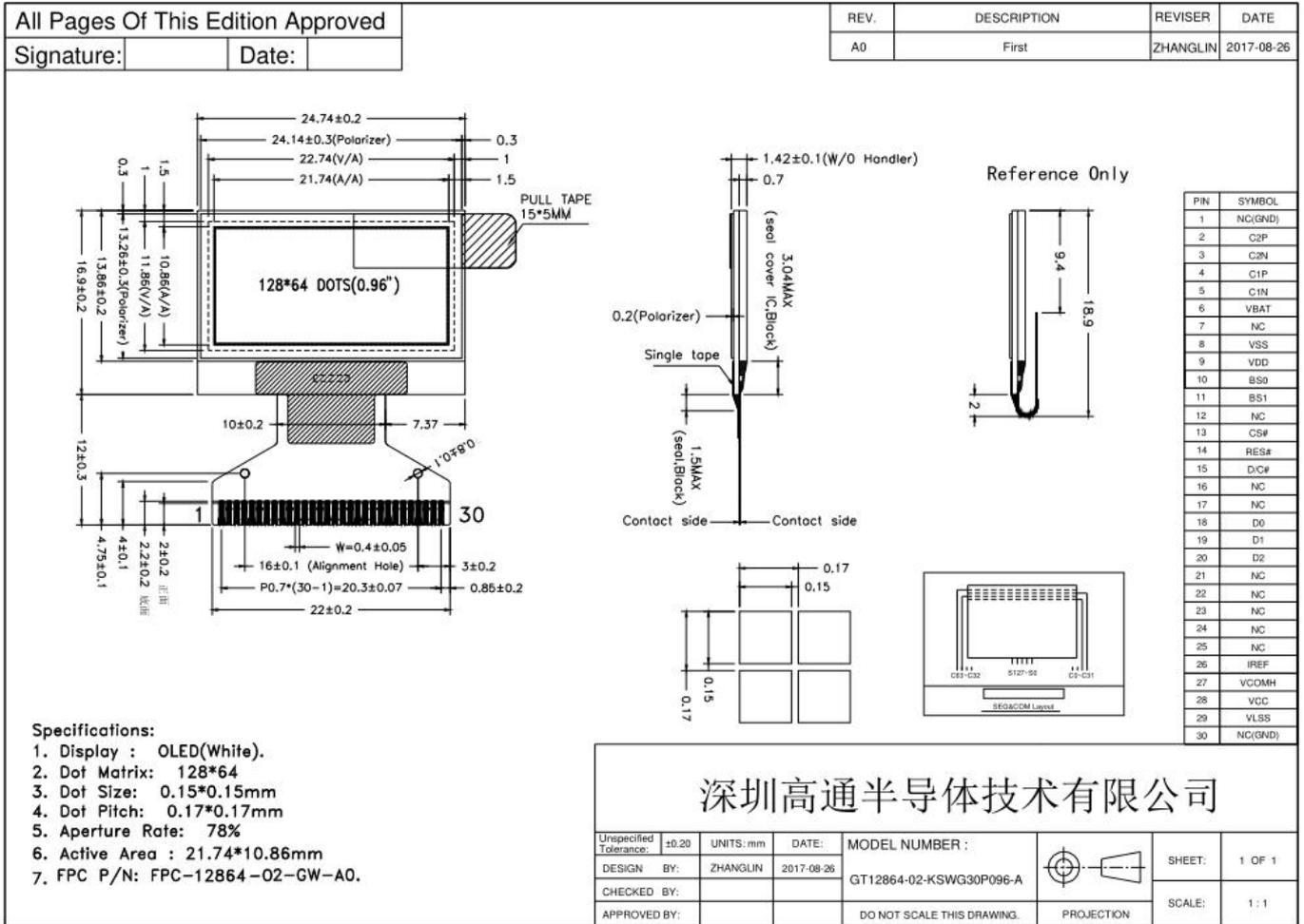
主要界面如下：



2 UI 套件硬件规格

GTL-128640096SH01-F是一个128×64点阵的单体OLED显示模块。该显示模块具有亮度高、自发射、对比度高、外形细/薄、宽v等特点。 倾角大，温度范围宽，功耗低。

2.1 外形尺寸



2.2UI 套件特性

显示颜色：白色

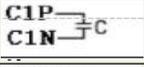
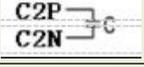
点阵：128×64

接口：I2C

工作温度范围宽：-40℃-70℃

NO.	项目	规格	单位
1	点阵	128 (W) × 64 (H)	-
2	尺寸	0.154 (W) × 0.154 (H)	mm ²
3	点距	0.17 (W) × 0.17 (H)	mm ²
4	开口率	82	%
5	有效面积	21.744 (W) × 10.864 (H)	mm ²
6	单元板尺寸	26.7 (W) × 19.26 (H) × 1.02 (T)	mm ³
7	模块尺寸	26.7 (W) × 31.26 (H) × 1.25 (T)	mm ³
8	对角线 A/A 尺寸	0.96	inch
9	模块权重	1.27 ± 10%	gram

2.3 模块接口

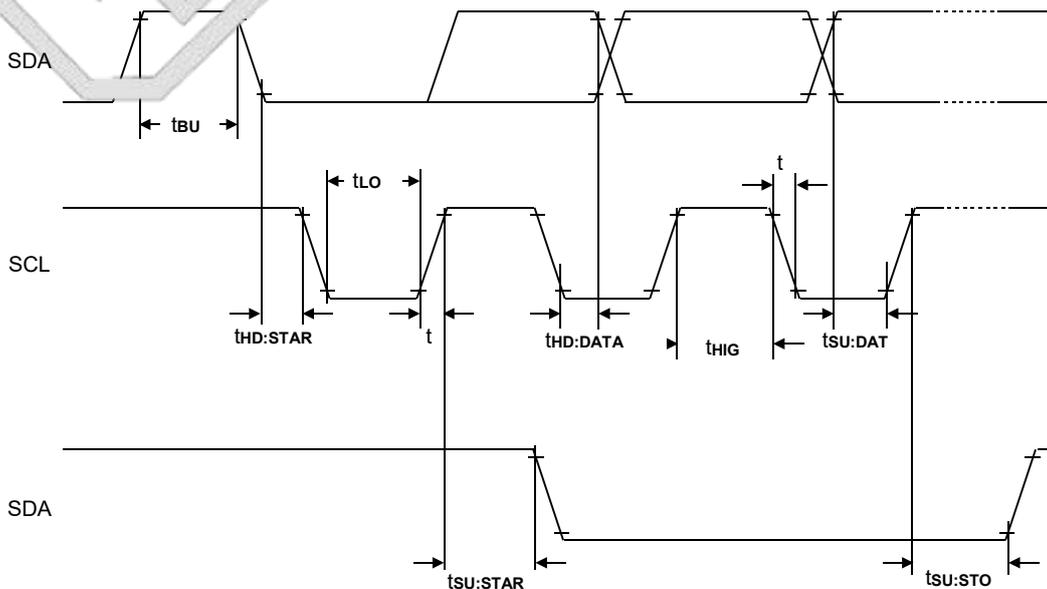
PIN	PIN	描述															
1	NC	空脚或接地															
2	C1N																
3	C1P																
4	C2P																
5	C2N																
6	VDD2	3.0-4.2V 充电泵电路电源用电源垫。 当 vpp 外部提供时，此引脚可以断开或连接到 vdd 1。															
7	NC	空脚或接地															
8	VSS	接地															
9	VDD1	1.65 - 3.5V 电源电路															
10	NC	NC															
11	IM1	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>80</td> <td>I</td> <td>68</td> <td>4-wire</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>		80	I	68	4-wire	I	1	1	0	0	I	1	0	1	0
	80		I	68	4-wire												
I	1		1	0	0												
I	1	0	1	0													
12	IM2																
13	CSB	这个垫片是芯片选择输入。当 CS=“L” 时，芯片选择就会激活，并启用数据/命令 I/O。															
14	RESB	复位信号输入盘。当 RES 设置为“L” 时，设置将被初始化。 复位操作由 RES 信号级执行。															
15	A0	这是数据/命令控制垫，它决定数据位是数据还是命令。 A0=“H”：Si 的输入被视为显示数据。 A0=“L”：SI 处的输入被传输到命令寄存器。 在 i2C 接口中，这个 pad 充当 SA0 来区分不同的地址。															
16	WRB	MPU 接口输入盘 当连接到 8080 MPU 时，这是活动低的。这个垫连接到 8080 MPU WR 信号。数据总线上的信号被锁在 WR 信号的上升边缘。 当连接到 6800 系列 MPU 时：这是读写控制信号输入终端。 当 R/W=“H”：读。当 R/W=“L” 时：写。															
17	RDB	MPU 接口输入盘 当连接到 8080 系列 MPU 时，它是低活动的。该垫连接到 8080 系列 MPU 的 RD 信号，当该信号为“L” 时，数据总线处于输出状态。 当连接到 6800 系列 MPU 时，这是活动高的。这被用作 6800 系列 MPU 的启用时钟输入。 当 RD=“H”：Enable 时，RD=“L”：禁用。															
18~25	D0~D7	8 位双向数据总线。连接到 8 位或 16 位标准 MPU 数据总线。 当选择串行接口时，D0 充当串行时钟输入垫 (SCL)，D1 充当串行数据输入垫 (SI)。此时，D2 到 D7 被设置为高阻抗。 当选择 I2C 接口时，D0 充当串行时钟输入垫 (SCL)，D1 充当串行数据输入垫 (SDAI)。此时，D2 到 D7 被设置为高阻抗。															
26	IREF	段电流参考垫。在这个垫和 VSS 之间应该连接一个电阻器。将电流设置为 12.5 μ A。															
27	VCOMH	用于普通信号的电压输出高电平的焊盘。电容器应该连接在这个焊盘和 VSS 之间。															
28	VPP	OLED 面板电源。由内部电荷泵产生。连接到电容器。它可以从外部供应。															

2.4 内部电荷泵的 I2C 接口

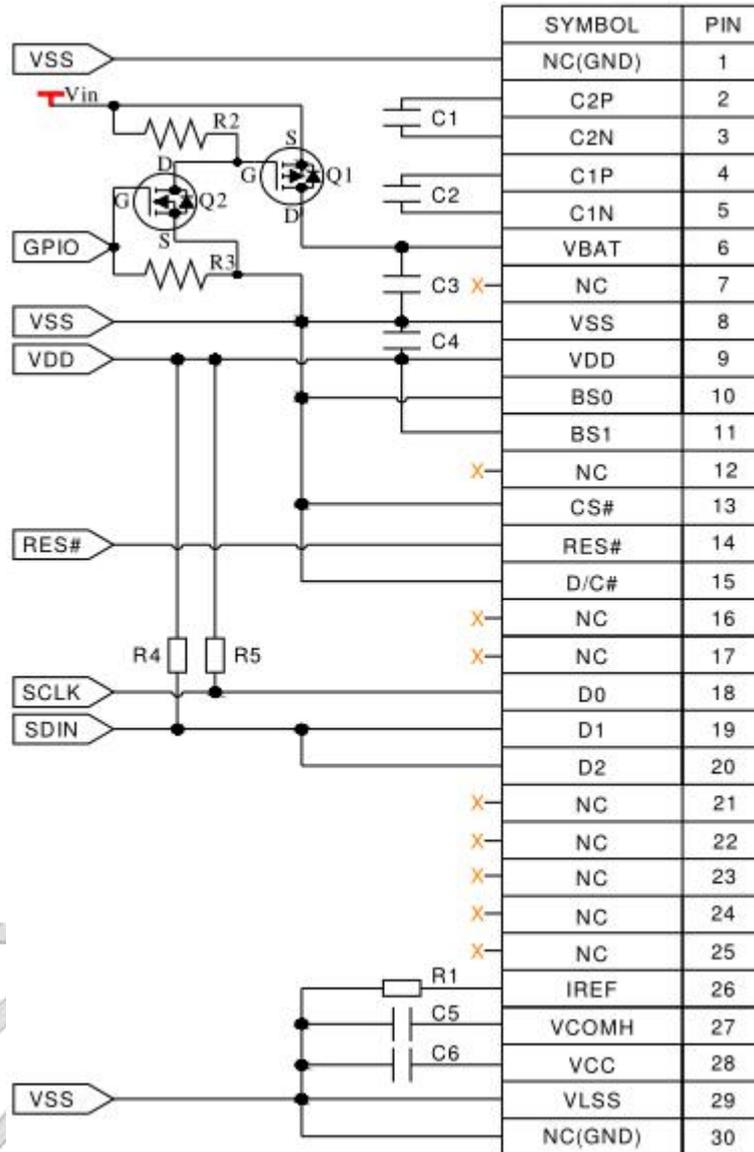
(VDD1 = 1.65V to 3.5V, TA = 25°C)

Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
fSCL	SCL 时钟频率	DC	-	400	kHz	
TLOW	SCL 时钟低脉宽	1.3	-	-	uS	
THigh	SCL 时钟 H 脉宽	0.6	-	-	uS	
TSU:dat	资料设置时间	100	-	-	nS	
THD:dat	数据保持时间	0	-	0.9	uS	
Tr	SCL, SDA 上升时间	20+0.1C b	-	300	nS	
Tf	SCL, SDA 下降时间	20+0.1C b	-	300	nS	
Cb	每条公交线路的容量负荷	-	-	400	pF	
TSu:sT Ar	重新开始设置时间	0.6	-	-	uS	
THD:sta	启动保持时间	0.6	-	-	uS	
Tsu:sto	停止设置时间	0.6	-	-	uS	

串行接口特性



2.5 I2C 接口模式的配置



与单片机接口相连的引脚：SCL，SI，RESB，
 在外部 VPP 模式下，电荷泵的设置必须设置如下：
 ADH：电荷泵设置
 8AH：禁用充电泵

SA0	Slave
0	0X78
1	0X7A

推荐组件

- C1: 0.1uF-0603-X7R±10%.RoHS
- C2, C3 : 4.7μF/16V.ROHS (Tantalum Capacitors)
- R1: 0603 1/10W +/-5% 390Kohm.RoHS
- R2,R3: 0603 1/10W +/-5% 10Kohm.RoHS

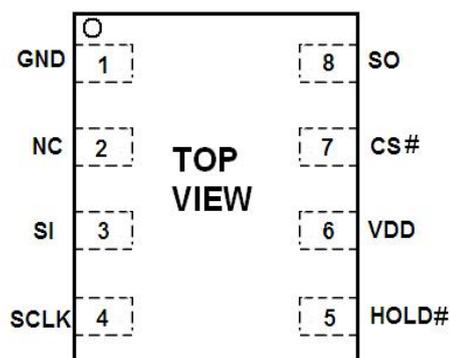
2.6 字库芯片特性

该套件内含 13X14 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 GB18030 编码互转表，该字库支持多达 173 国文字。排列格式为竖置横排。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。

2.6.1 引脚描述与电路连接

2.6.1.1 引脚配置

DFN8 2X3



2.6.1.2 引脚描述

DFN8 2X3

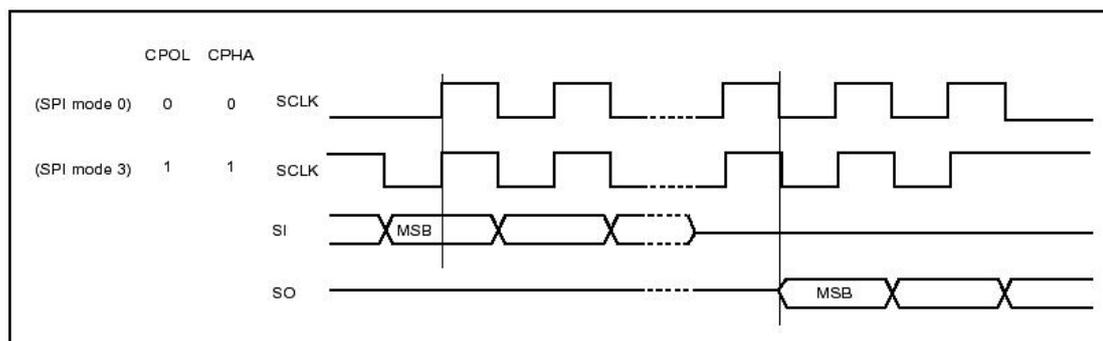
NO.	名称	I/O	描述
1	GND		地(Ground)
2	NC		悬空
3	SI	I	串行数据输入 (Serial data input)
4	SCLK	I	串行时钟输入 (Serial clock input)
5	HOLD#	I	总线挂起 (Hold, to pause the device without)
6	VDD		电源(+ 3.3V Power Supply)
7	CS#	I	片选输入 (Chip enable input)
8	SO	O	串行数据输出 (Serial data output)

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#) :

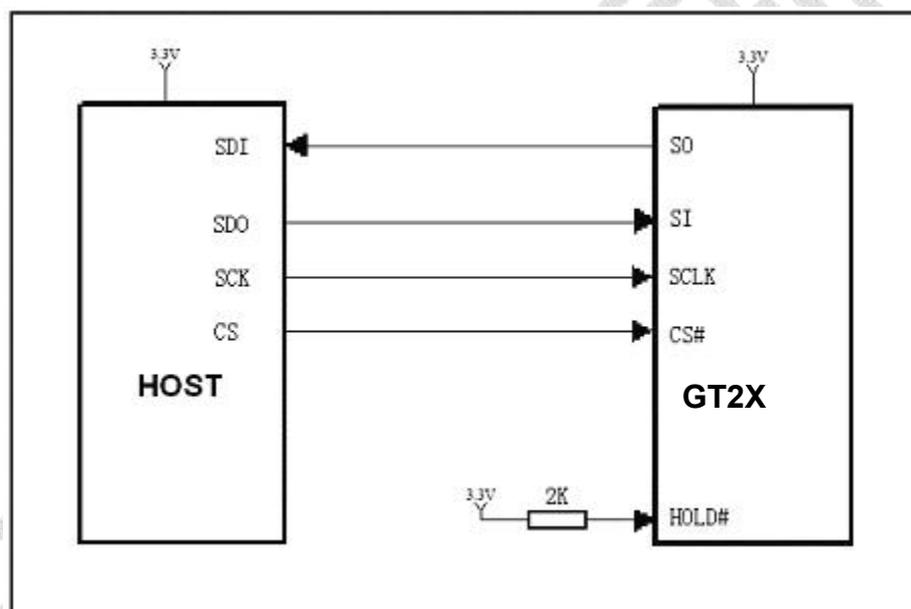
该信号用于片选信号有效期间暂停数据传输，在总线挂起期间，串行数据输出信号处于高阻态，芯片不对串行数据输入信号和串行时钟信号进行响应。

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。

2.6.2 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

2.6.3 电气特性

2.6.3.1 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	

2.6.3.2 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,

2.6.3 .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

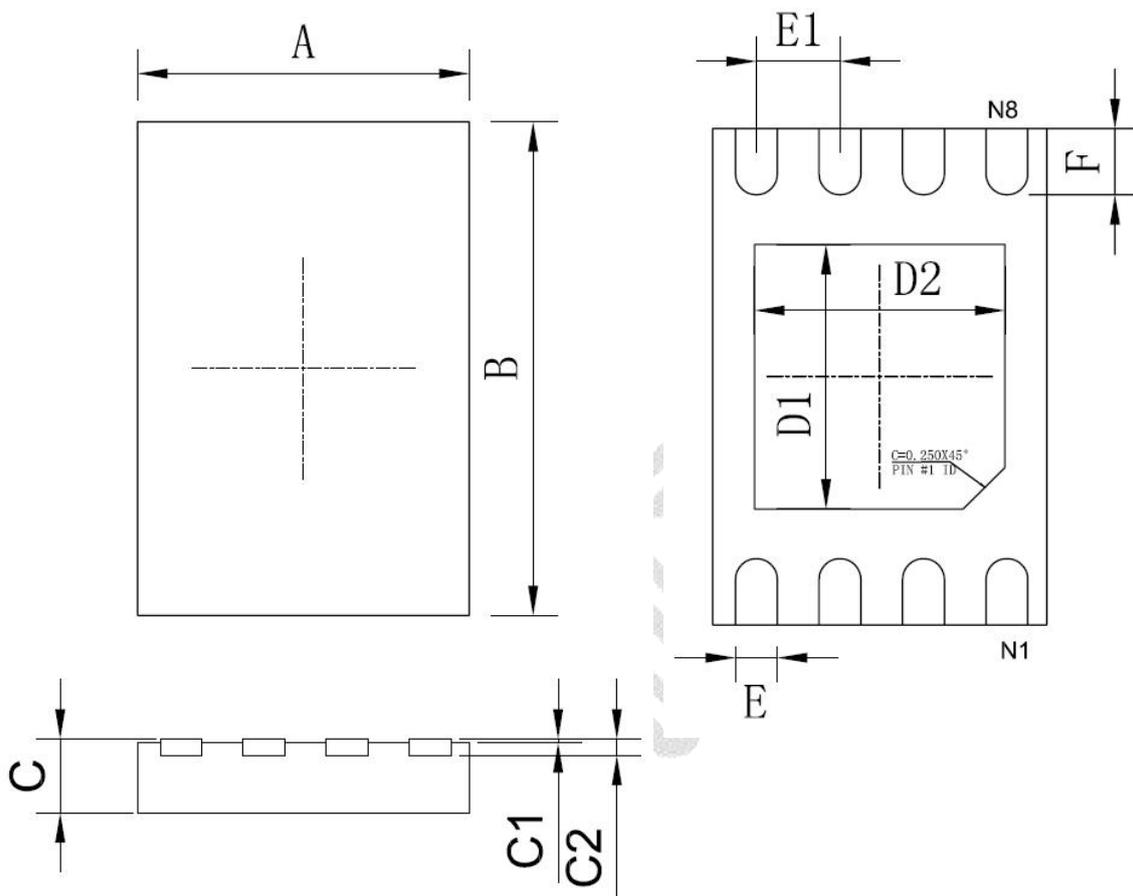
2.6.4 封装尺寸

封装类型	封装尺寸
DFN8 2X3	2.0mmx 3.0mm (79milX118mil)

Package

DNF8 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、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

名称	参数符	参数内容示例	
主页的时间、日期、电池电量和蓝牙状态	时间设置	P1	24:00
	年月日周	P2	2018/06/07 周四
	电量	P3	0-4
	蓝牙状态	P4	0/1
健走	卡路里	P5	00-9999
	步数	P6	00-9999
	心率	P7	00-999
	步频	P8	00-999
	运动时间	P9	12:00
	距离	P10	00-99999
跑步	卡路里	P11	00-9999
	步数	P12	00-9999
	心率	P13	00-999
	步频	P14	00-999
	运动时间	P15	12:00
	距离	P16	00-99999
骑行	卡路里	P17	00-9999
	心率	P18	00-999
	运动时间	P19	12:00
	距离	P20	00-99999
游泳	卡路里	P21	00-9999
	心率	P22	00-999
	运动时间	P23	12:00
	距离	P24	00-99999
心率检测	心率值	P25	00-999/失败
固件版本	版本号	P26	text
蓝牙名称	名称	P27	text
秒表	分	P28	
	秒	P29	
短信	短信内容	P30	text
来电	电话号码	P31	text
微信消息	消息内容	P32	text
蓝牙连接型号	连接/断开	P33	连接/断开
手机查找	成功/失败	P34	成功/失败
数据刷新	成功/失败	P35	成功/失败

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

名称	标识符	返回值	
主页	HOME_PAGE	01	
蓝牙连接	BLUETOOTH	02	
健走	WALKING	03	
跑步	RUNNING	04	
骑行	CYCLING	05	
游泳	SWIMMING	06	
心率	HEART_RATE	07	
更多功能	MORE_FEATURES	08	
健走子菜单	参数表 1	WALKING_PARAMETER1	09
	参数表 2	WALKING_PARAMETER2	10
	暂停	WALKING_PARAMETER3_STOP	11
	开始	WALKING_PARAMETER3_START	12
	结束	WALKING_PARAMETER3_END	13
	健走完成	WALKING_END1	14
	长按退出	WALKING_END2	15
跑步子菜单	参数表 1	RUNNING_PARAMETER1	16
	参数表 2	RUNNING_PARAMETER2	17
	暂停	RUNNING_PARAMETER3_STOP	18
	开始	RUNNING_PARAMETER3_START	19
	结束	RUNNING_PARAMETER3_END	20
	跑步完成	RUNNING_END1	21
	长按退出	RUNNING_END2	22
骑行子菜单	参数表 1	CYCLING_PARAMETER1	23
	暂停	CYCLING_PARAMETER2_STOP	24
	开始	CYCLING_PARAMETER2_START	25
	结束	CYCLING_PARAMETER2_END	26

	骑行完成	CYCLING_END1	27
	长按退出	CYCLING_END2	28
游泳子菜单	参数表 1	SWIMMING_PARAMETER1	29
	暂停	SWIMMING_PARAMETER2_STOP	30
	开始	SWIMMING_PARAMETER2_START	31
	结束	SWIMMING_PARAMETER2_END	32
	游泳完成	SWIMMING_END1	33
	长按退出	SWIMMING_END2	34
心率子菜单	心率检测中	HEART_RATE_DETECTING	35
	心率值	HEART_RATE_PARAMETER1	36
			37
更多功能子菜单	查找	MF_PHONE_SEARCH	38
	设置	MF_SETTING	39
	秒表	MF_CHRONOGRAPH	40
更多功能->手机查找	查找中	MF_PHONE_SEARCH_ING	41
	查找失败	MF_PHONE_SEARCH_FAIL	42
	声音定位	MF_PHONE_SEARCH_SFAR	43
更多功能->设置	关于	MF_SETTING_ABOUT	44
	刷新	MF_SETTING_UPDATA	45
更多功能->秒表	暂停	MF_CHRONOGRAPH_NUBSTOP	46
	开始	MF_CHRONOGRAPH_NUBSTART	47
	结束	MF_CHRONOGRAPH_NUBEND	48
	结束退出	MF_CHRONOGRAPH_END	49
更多功能->设置->关于	版本信息	MF_SETTING_ABOUT_VER	50
更多功能->设置->刷新	是否更新界面	MF_SETTING_UPDATA_YON	51
	刷新	MF_SETTING_UPDATA_ING	52
	刷新成功	MF_SETTING_UPDATA_COMPLETE	53
短信界面		SHORTMESSAGE	54
来电界面		CALLIN	55
微信消息通知		WECHATTEXT	56



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