

## HTDS 系列

# 单色 OLED 显示屏

128x64 点阵显示

**低功耗、无需背光、高对比度、内置驱动芯片**

目录

- 1. 型号说明 .....3
- 2. 产品选型 .....4
- 3. OLED 显示屏简介 .....5
  - 3.1 HTDS 系列 OLED 模块具有以下特点： .....5
  - 3.2 OLED 显示屏的细节与显示效果.....6
- 4. 技术说明 .....9
  - 4.1 SPI 版技术说明 .....10
  - 4.2 IIC 版技术说明 .....11
  - 4.3 点阵显示方式与取字设置 .....12
- 5. 结语 .....15

## 1. 型号说明

### HTDS-□◇XX

HTDS 是 HelTec Display Single color 的简写;

XX→ 显示屏尺寸: 96 – 0.96 寸, 13 – 1.3 寸;

□→ 显示屏颜色: D—黄蓝双色, W—白色, B—蓝色;

◇→ 通信方式: S—3 线 SPI 通信, I—IIC/I2C 通信;

例如:

HTDS-DS96: 0.96 寸 黄蓝双色 SPI 通信的 OLED 显示屏

HTDS-BI13: 1.3 寸 蓝色 IIC 通信的 OLED 显示屏

## 2. 产品选型

尺寸	0.96 寸 <sup>1</sup>			1.3 寸	
屏幕颜色	蓝色	白色	黄蓝双色	蓝色	白色
SPI 通信 (SSD1306) <sup>2</sup>					
	<a href="#">购买链接</a>	<a href="#">购买链接</a>	<a href="#">购买链接</a>	<a href="#">购买链接</a>	<a href="#">购买链接</a>
IIC 通信 (SH1106)					
	<a href="#">购买链接</a>	<a href="#">购买链接</a>	<a href="#">购买链接</a>	<a href="#">购买链接</a>	<a href="#">购买链接</a>

说明：上表中驱动芯片型号并不绝对，只代表本公司提供的默认规格，可以根据客户需求的芯片型号来定制。

注<sup>1</sup>： 0.96 寸的显示区域大小为 21.74(W)×10.86(H)，1.3 寸的显示区域大小是 29.42(W)×14.70(H)。

注<sup>2</sup>： SPI 通信版中，1.3 寸蓝色使用了 SH1106 驱动芯片，其它规格均为 SSD1306 驱动芯片。详情请参阅本文档第 4 节“技术说明”部分。

### 3. OLED 显示屏简介

OLED，即有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode），又称为有机电激光显示(Organic Electroluminescence Display)。OLED 由于同时具备自发光，不需背光源、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可用于挠曲性面板、使用温度范围广、构造及制程较简单等优异之特性，被认为是下一代的平面显示器新兴应用技术。

LCD 都需要背光，而 OLED 不需要，因为它是自发光的。另外，OLED 的功耗比 LCD 低得多，相同显示面积的功耗仅相当于 LCD 的 1/3。OLED 尺寸难以大型化，但是分辨率确可以做到很高，非常适合手持式移动设备。

#### 3.1 现有客户应用案例

- 智能手表；
- 智能车摄像头图像实时显示；
- 工业控制设备参数显示；
- 一卡通刷卡机；
- 蓝牙测试架信息显示；
- MP3；
- 便携式医疗设备。

#### 3.2 HTDS 系列 OLED 模块具有以下特点：

- ✓ 无需背光：显示单元能自发光；
- ✓ 宽电压支持：无需任何修改，直接支持 3V~5V 直流；
- ✓ 独立的 SPI 或 IIC 通信方式：SPI 的优势在于可以独立复位，若使用

CPU 的硬件 SPI，显示速度快，性能稳定；IIC 的优势在于只需要两个 IO 口便能工作，节约 IO 口，适合 IO 紧张的用户；

- ✓ 分辨率高：128\*64；
- ✓ 可视角度大：最大可视角 160° ；
- ✓ 支持众多控制芯片：全面兼容 Arduino、51 系列、MSP430 系列、STM32/2、CSR 芯片等(大量例程可供参考)；
- ✓ 超低功耗：全屏点亮时 0.08W，正常全屏显示汉字 0.06W（远低于 TFT、LCD 等技术）；
- ✓ 工业级工作温度：-30℃~70℃；
- ✓ 体积小：0.96 寸屏尺寸为 27.0MM\*27.0MM\*3.6MM，1.3 寸外形尺寸为 35.5MM\*32MM\*3.6MM。
- ✓ 丰富的引线接口：模块上默认使用 2.54mm 单排针作为通信接口，预留有 0.5mm 间距 FFC 接口，用户在设计自己的 PCB 时可以更灵活。

### 3.3 OLED 显示屏的细节与显示效果



图 3-1 IIC 版 0.96 寸全屏显示

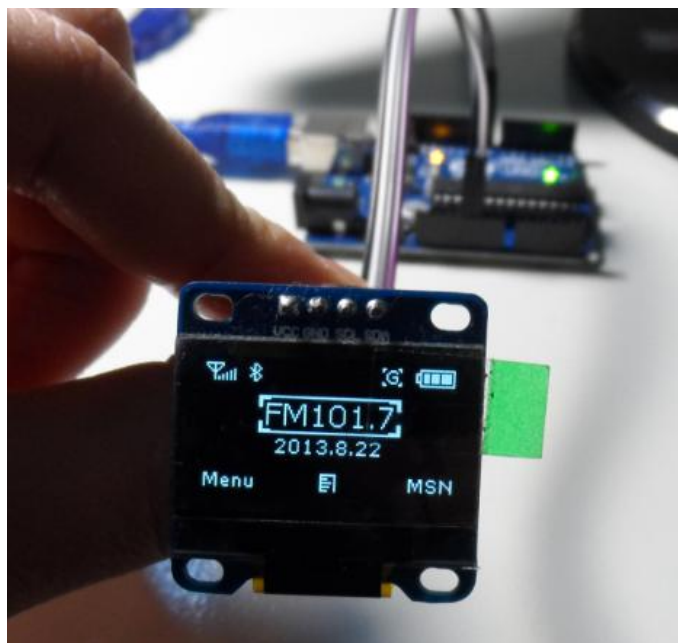


图 3-2 Arduino UNO 驱动 IIC 版 0.96 寸白色



图 3-3 SPI 版 0.96 寸蓝色显示中文效果





图 3-4 SPI 版 1.3 寸蓝色显示 UI 界面



图 3-5 SPI 版 0.96 寸黄蓝双色显示 UI 界面





图 3-5 IIC 版在 Arduino 驱动下显示汉字（独家提供 IIC 版 Arduino 驱动，首次实现在 Arduino 系统中显示中文！）

## 4. 技术说明

HTDS 系列中，分别使用了 SH1106 和 SSD1306 这两种驱动芯片。SH1106 由上海 Sino Wealth（中颖电子）生产，寄存器(SRAM)大小为 132\*64，驱动能力更强；SSD1306 由香港 Solomon Systech（晶门电子）生产，寄存器大小为 128\*64，驱动能力相对较弱。两种驱动芯片的初始化代码、外围电路、操作方式基本可以互换<sup>3</sup>，唯独寄存器大小不同。

IIC 版全型号和 SPI 版 1.3 寸蓝色都采用了 SH1106 的驱动芯片(其余 SPI 版为 SSD1306 芯片)!这是因为 1.3 寸蓝色 OLED 屏在 1306 的驱动下显得很暗淡；另外，1306 芯片在处理 IIC 通信的应答信号(ACK 信

---

注<sup>3</sup> 基本可以互换并不代表完美互换，使用各自芯片对应的驱动程序和初始化代码才能达到最佳效果。

号)时，需要对电路做出特殊处理。

但 SH1106 问世时间较晚，普及度不如 SSD1306 高，现有技术资料也不及 SSD1306 丰富。本公司可根据客户需求的驱动芯片类型，为您定制加工！

## 4.1 SPI 版技术说明

SPI 版采用了 SPI 总线通信方式，该方式为同步串行通信。只能对 OLED 显示屏进行写操作，不能进行读操作。通信中使用了如下几条信号线：

- CS: OLED 片选信号（此引脚默认通过 0 欧电阻接地，需要的用户可以将 0 欧电阻焊掉后自行引出）；
- RST(RES): 硬复位 OLED（电平翻转触发）；
- DC: 命令/数据标志（0—令；1—据）；
- SCLK: 串行时钟线，对应 OLED 显示屏的 SCL 引脚；
- SDIN: 串行数据线，对应 OLED 显示屏的 SDA 引脚；

在 4 线 SPI 模式下，每个数据长度均为 8 位，在 SCLK 的上升沿，数据从 SDIN 移入到 SSD1306，高位在前的。在 4 线 SPI 模式下，写操作的时序如下：

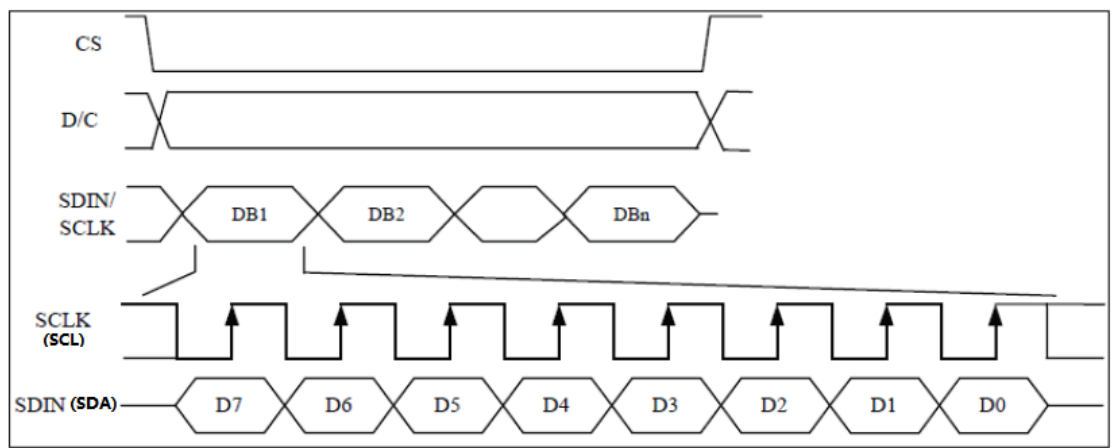


图 4-1 SPI 时序图

## 4.2 IIC 版技术说明

IIC 版使用的是 IIC 串行总线通信方式，它仅使用两根信号线：

- SDA：双向数据传输线；
- SCL：时钟信号。

IIC 版因其占用 IO 口少，非常适合 IO 口紧张的客户！IIC 通信方式简单可靠，在 CPU 硬件 IIC 功能的支持下，通信速度可达 400KHz！若无硬件 IIC 功能，也可以轻松的使用普通 IO 口来模拟 IIC 通信。IIC 通信协议与数据结构，如图 4-2 所示：

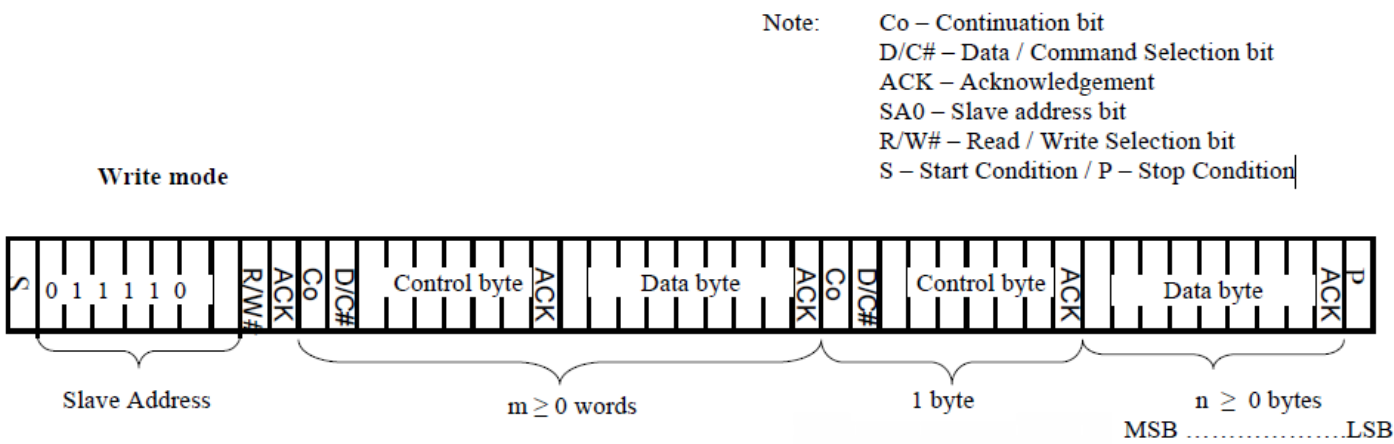


图 4-2 IIC 通信的数据结构

4.3 点阵显示方式与取字设置

OLED 点阵与常规的 LCD 点阵的显示方式相同, 建议使用如下方式: 从第一列开始向下取 8 个点作为一个字节, 然后从第二列开始向下取 8 个点作为第二个字节……依此类推。取模顺序是从低高, 即第一个点作为最低位。图 4-3 为显示一行数据的图解。

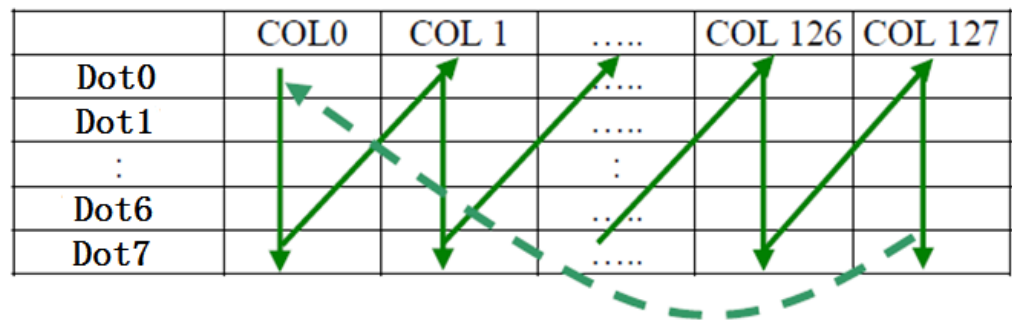


图 4-3 显示方式图解

要显示一个字符和汉字, 都是由字符集的点整数据构成的, 这些点阵数据被称为“字模”。计算字模的软件——[PctoLCD2002](#)。该软件可用来计算各种 ASCII 字符、汉字 (字体和大小都可以自己设置)、图片的字模。字模选项的设置如图 4-4 所示, 注意选择“阴码—列行式—逆向”。

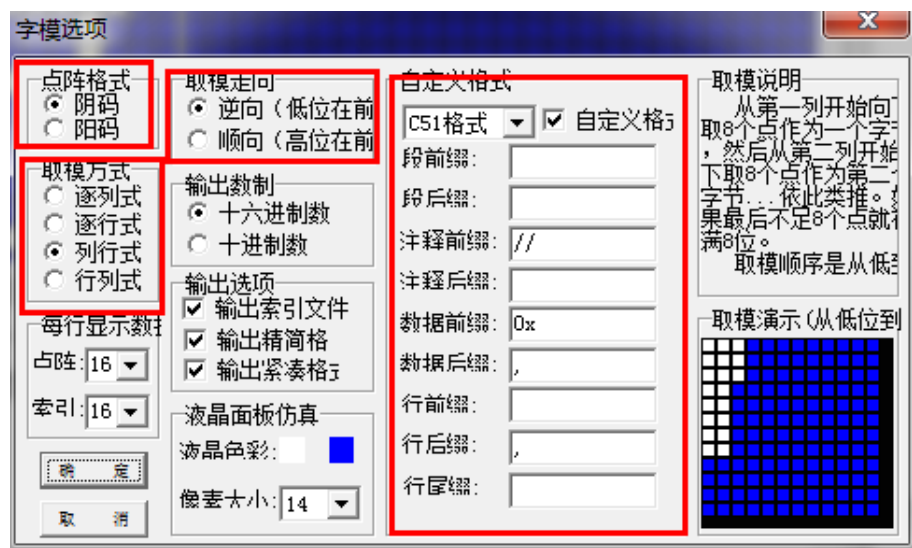
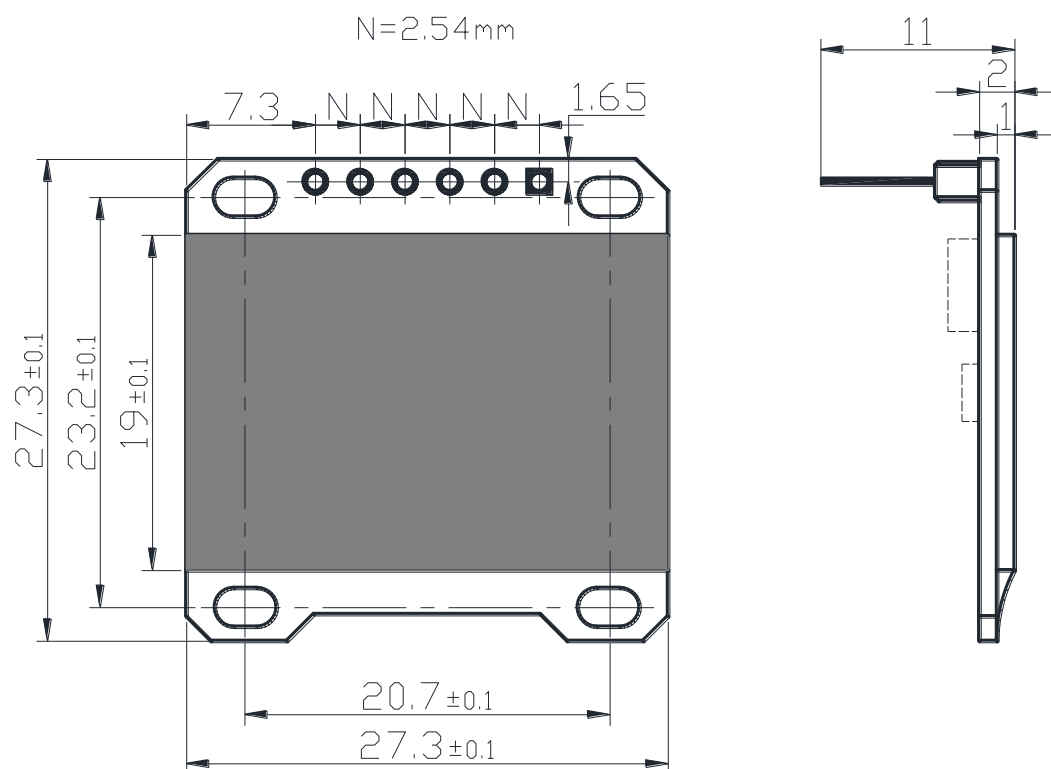


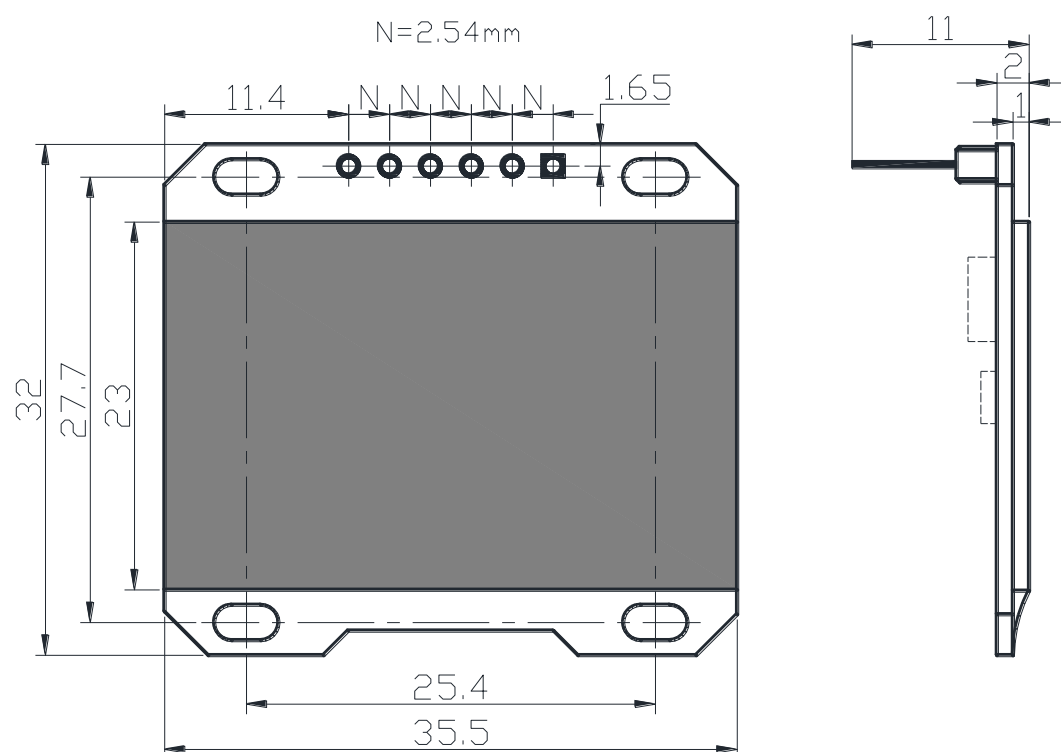
图 4-4 取字软件设置

## 4.4 机械尺寸

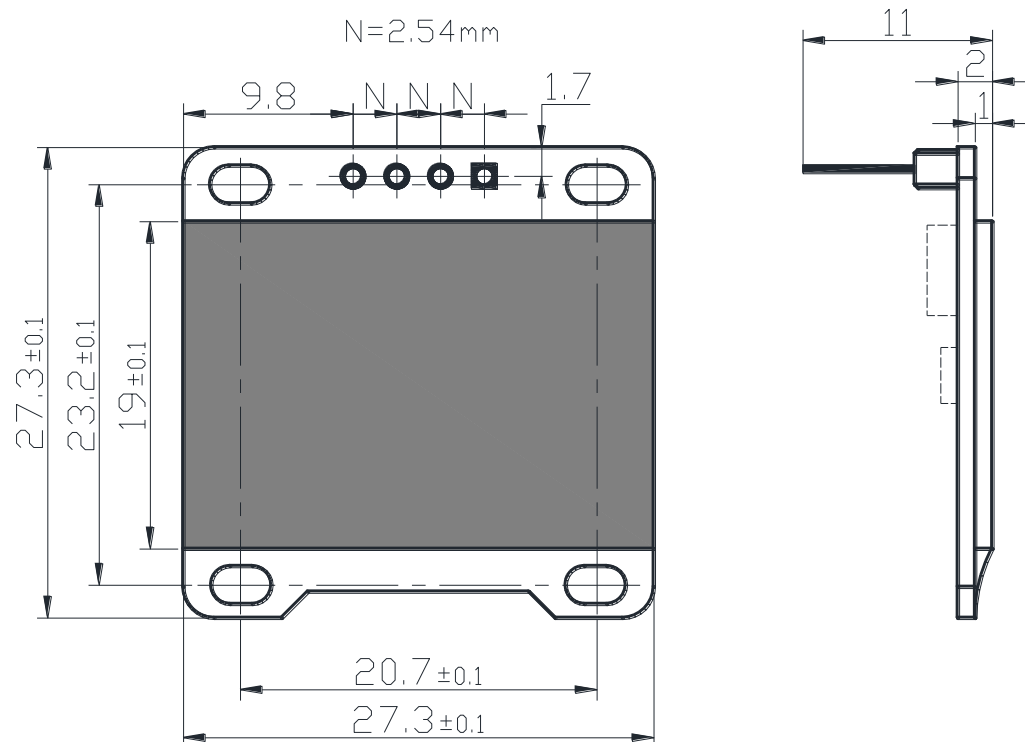
### ● 0.96 寸 SPI 版:



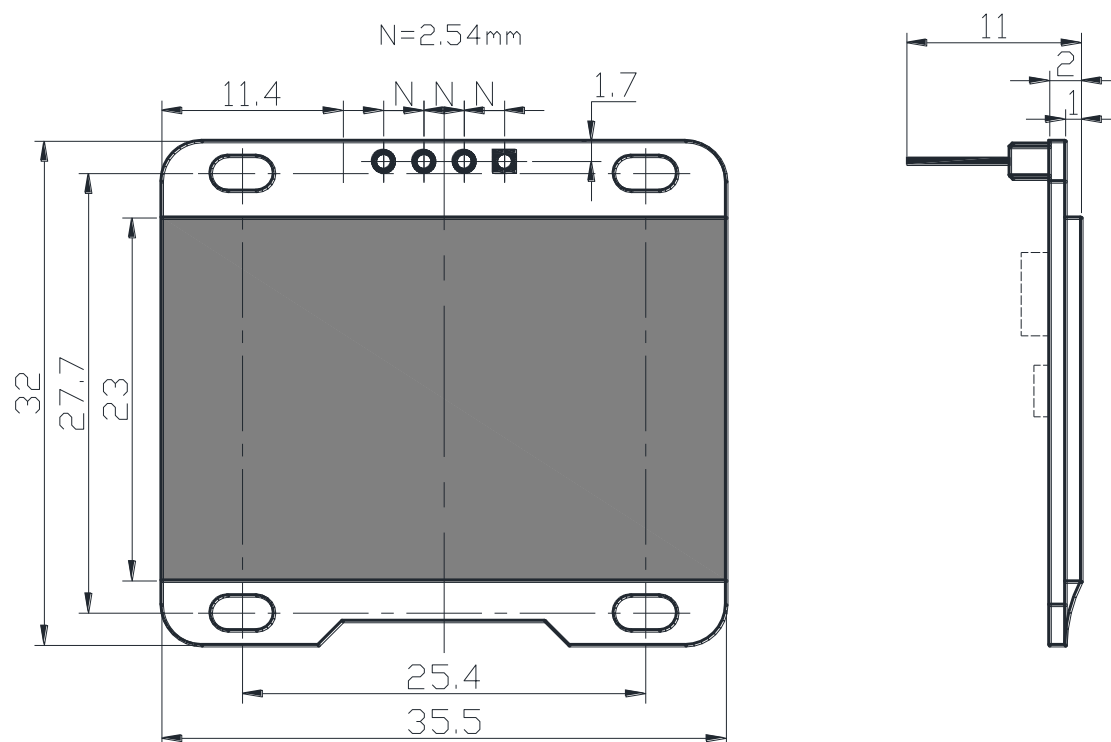
### ● 1.3 寸 SPI 版:



● 0.96 寸 IIC 版:



● 1.3 寸 IIC 版:



## 5. 结语

购买 OLED 显示屏: <http://heltec.taobao.com>

更多产品信息, 请登录惠特自动化官方网站: <http://heltec.cn>

欢迎批发、代理本品, 质量可靠, 货源充足! 大批量采购可享受阶梯  
式价格优惠! 欢迎洽谈!

- 联系人: 李工
- 手机: 18080100260
- 电话/传真: 028-62374838
- 官方网站: [www.heltec.cn](http://www.heltec.cn)
- 官方网店: [heltec.taobao.com](http://heltec.taobao.com)
- 电子邮件: [cn.heltec@gmail.com](mailto:cn.heltec@gmail.com)