

E-Ink 系列

电子纸、墨水屏

纸质画面、超低反射、不刷新不耗电

目录

E-Ink 系列	1
1. 型号说明	3
2. 产品简介	3
3. 产品特点	4
3.1 主要优点	4
3.2 主要缺点	4
4. 产品规格	5
4.1 接口说明	6
5. 使用方法	7
5.1 STM32	7
5.2 Arduino	8
5.3 显示效果	10
6. 图片制作	11
6.1 黑色显示	11
6.2 红色显示	12
联系我们	14

1. 型号说明

E-Ink_XXX-Z

E-Ink: electronic ink paper 的缩写，是电子纸显示屏的简称；

XXX: 表示电纸屏的英制尺寸（公制尺寸见产品规格）；

Z: 若型号中带有此后缀，表示可三色显示（黑白红）。

例如：

E-Ink_1.54-Z: 1.54 寸电子纸显示屏，支持黑、白、红三色显示

2. 产品简介

电子纸也被称作墨水屏，是一种超薄、超轻的显示屏，成像原理是由电驱动的
化学变化，是一种优缺点明显的显示屏。电子纸显示屏是靠反射环境光来显示
图案的，它具有纸张印刷般的效果。与传统透射式液晶显示器相比，电子纸显示
屏不需要背光，易于阅读，即使是在阳光底下，电子纸显示屏依然清晰可视。另
外，电子纸显示屏显示柔和、不刺眼、无闪烁，且可视角度几乎达到了 180° ，
因此，电子纸显示屏非常适合阅读。此外，电纸屏支持断电显示，即在完全断电
情况下依然能保持断电前的显示内容（可保持 4~6 个月），仅在屏幕刷新时需要
耗电。

3. 产品特点

3.1 主要优点

- ✓ SPI 接口
- ✓ 212x104 分辨率
- ✓ 超宽视角：>170°
- ✓ 支持局部刷新：对局部区域刷新，消除每次更换显示内容的黑白闪烁（三色屏除外）；
- ✓ 超低功耗：只在刷新时候耗电，刷新功耗 26.5mW
- ✓ 断电显示：断电后能保持显示断电前的内容长达 4~6 个月
- ✓ 高反射率：在强光下依然清晰可视
- ✓ 超长寿命（无故障刷新次数）：100 万次以上

3.2 主要缺点

- ✧ 墨水屏的这些缺点是它本身的性质导致的，并非本公司设计缺陷。
- ✧ 无背光；
- ✧ 刷新速度慢；
- ✧ 屏幕承受较重的压力时，容易损坏像素或引起屏幕碎裂

4. 产品规格

尺寸规格	1.54 寸	2.90 寸	2.13 寸
模块尺寸 (L×W ×H)	46.40×32.00×2.20	87.81×36.70×2.20	67.80×29.70×2.20
屏幕尺寸 (L×W ×H)	37.32×31.80×1.00	79.00×36.70×1.00	59.20×29.20×1.00
显示尺寸	27.60(L)×27.60(W)	66.85(L)×29.10(W)	48.55(L)×23.71(W)
点尺寸	0.138(H) X 0.138(W)	0.226(H) X 0.227(W)	0.228(H) X 0.229(W)
分辨率	200×200	296×128	212×104
显示颜色	黑、白		黑、白、红
工作电压	3.3V		
工作温度	0~50°C		
储存温度	-25~70°C		
刷新方式	全局刷新，局部刷新		全局刷新
刷新时间	3s	1s	8S
刷新功耗	26.4mV		26.4mV
DPI:	184	112	111

4.1 接口说明

VCC : 3~6V 电源正输入

GND : 电源地

SDI : SPI 通信 MOSI 引脚

CLK : SPI 通信 SCK 引脚

CS : SPI 片选引脚 (低电平有效)

D/C : 数据/命令控制引脚 (高电平写数据, 低电平写命令)

BUSY : 忙状态输出引脚 (高电平表示忙)

5. 使用方法

5.1 STM32

STM32 的例程是基于 STM32F103C8T6 的，编译环境为 Keil 5.23，其他型号芯片需要自行移植。引脚连接如下表：

E-Ink	STM32F103C8T6
VCC	3.3V
GND	GND
D/C	PB8
SDI	PA7
CS	PB6
CLK	PA5
BUSY	PA9

5.2 Arduino

Arduino 的例程是基于 Arduino UNO,WIFI_Kit8 and WIFI_Kit32 三种不同开发板版的，IDE 版本 1.8.3。

5.2.1 Arduino UNO 引脚连接:

E-Ink	Arduino
VCC	3.3V
GND	GND
D/C	D9
SDI	D11
CS	D10
CLK	D13
BUSY	D7

5.2.2 WIFI_Kit32 引脚连接(ESP32):

E-Ink	Arduino
VCC	3.3V
GND	GND
D/C	22
SDI	27
CS	18
CLK	5
BUSY	23

5.2.2 WIFI_Kit8 引脚连接(ESP8266):

E-Ink	Arduino
VCC	3.3V
GND	GND
D/C	D2
SDI	D7
CS	D8
CLK	SCL
BUSY	D1

Arduino 版本的示例代码:

<https://github.com/HelTecAutomation/e-ink>

为了方便使用，我们将各种规格屏和不同开发板的驱动程序整合到一起，修改 imagedata.h 文件中的宏定义即可（如图 5-1 所示）。

```
1  #ifndef E_INK_H
2  #define E_INK_H
3  #include "epdif.h"
4
5  #define USE_290
6
7  #if defined( USE_154 )
8
9  // Display resolution
10 #define EPD_WIDTH      200
11 #define EPD_HEIGHT    200
12
```

图 5-1

5.3 显示效果



图 5-2 1.54 寸



图 5-3 2.13 寸



图 5-4 2.90 寸

6. 图片制作

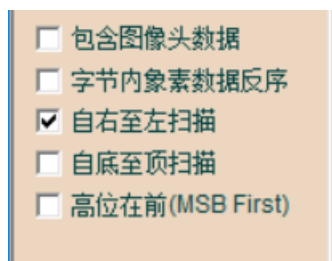
6.1 黑色显示



图 6-1

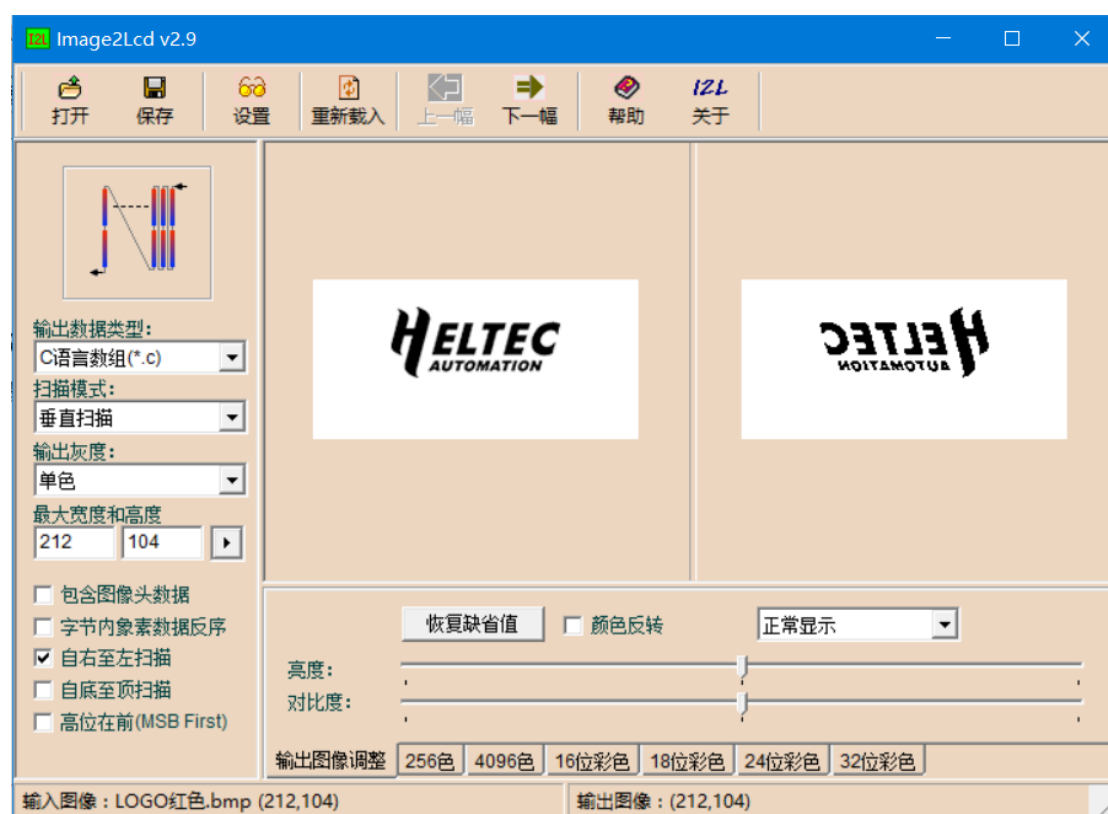
- 1) 将需要显示的黑色部分做成 212*104 分辨率的黑白图片，需要显示的内容为黑色，并将图片保存为 BMP 格式；
- 2) 使用取模软件 ImageLcd 将图片生成代码：在 ImageLcd 界面点击“打开”，调入需要取模的图片；
- 3) 参数设置：
 - 输出数据类型：“C 语言数组 (*.c)”；
 - 扫描方式：垂直扫描；
 - 输出灰度：单色；
 - 最大宽度和高度：212*104（输入后须点击后边小箭头确定）；

- 在“颜色反转”前打钩 (说明: 打勾表示“白底黑字”最终显示效果如“图一”中左图所示, 不打勾则相反);
- 在“自右至左扫描”前打钩



点击“保存”，将生成的“.c”文件中的代码替换到程序中相应位置；

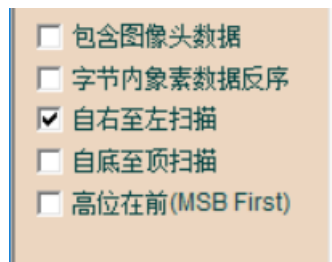
6.2 红色显示



- 1) 将需要显示的内容做成 212*104 分辨率的黑白图片, 需要显示的内容为黑色, 并将图片保存为 BMP 格式;
- 2) 使用取模软件 ImageLcd 将图片生成代码: 在 ImageLcd 界面点击“打开”, 调入需要取模的图片;

3) 参数设置:

- 输出数据类型: “C 语言数组 (*.c)” ;
- 扫描方式: 垂直扫描;
- 输出灰度: 单色;
- 最大宽度和高度: 212*104 (输入后须点击后边小箭头确定) ;
- “颜色反转” 前不打勾;
- 在 “自右至左扫描” 前打钩



点击“保存”，将生成的“.c”文件中的代码替换到程序中相应位置;

注: 取模软件未注册时图片上会有“ImageLcd”字样的水印, 如需注册请点击下方“注册”, 输入注册码: 1F3E-1A12-3CA4-1983-7D69 (若注册码失效请“访问注册网页”申请)



联系我们

- 成都惠利特自动化科技有限公司 (HelTec AutoMation™)
- 四川省 成都市 成华区 龙潭工业园 成宏路 18 号 钢铁领域 B 座 13B10
- 电话/传真: 028-62374838
- 官方网站: www.heltec.cn
- 官方网店: heltec.taobao.com
- 商务电子邮件: heltec@heltec.com
- 技术支持邮件: support@heltec.com