

文档编号: AN2015

上海东软载波微电子有限公司

# 用户手册

---

**ESA-DEV-DISPLAY-V1**

## 修订历史

版本	修订日期	修改概要
V1.0	2019-08-20	初版

地 址：中国上海市龙漕路 299 号天华信息科技园 2A 楼 5 层

邮 编：200235

E-mail: support@essemi.com

电 话：+86-21-60910333

传 真：+86-21-60914991

网 址：<http://www.essemi.com/>

版权所有©

### 上海东软载波微电子有限公司

本资料内容为上海东软载波微电子有限公司在现有数据资料基础上慎重且力求准确无误编制而成，本资料中所记载的实例以正确的使用方法和标准操作为前提，使用方在应用该等实例时请充分考虑外部诸条件，上海东软载波微电子有限公司不担保或确认该等实例在使用方的适用性、适当性或完整性，上海东软载波微电子有限公司亦不对使用方因使用本资料所有内容而可能或已经带来的风险或后果承担任何法律责任。基于使本资料的内容更加完善等原因，上海东软载波微电子有限公司保留未经预告的修改权。使用方如需获得最新的产品信息，请随时用上述联系方式与上海东软载波微电子有限公司联系

## 目 录

### 内容目录

<b>第 1 章</b>	<b>概述 .....</b>	<b>4</b>
1.1	产品特点 .....	4
1.2	引脚描述 .....	4
1.3	驱动接口 .....	5
1.4	结构图 .....	6
1.5	原理图 .....	7
1.6	产品实物图 .....	8

## 第1章 概述

本产品是一款 2.8 寸通用 TFT 电阻触控屏，该屏可配合 ES32F0654 开发板使用，也可单独使用。

### 1.1 产品特点

类型	描述
产品型号	ESA-DEV-DISPLAY-V1
显示格式	240x320 RGB(565)
最佳视角	12 O'clock
数据传输方式	4Wire-SPI
最大通信速率	10Mbits/s(Write); 6.6Mbits/s(Read)
电压范围	2.8V~3.3V
工作电流	90mA(Typical)
温度范围	-20℃~70℃
像素点尺寸	0.18mm(W) x 0.18mm(H)
外观尺寸	51.0mm(W) x 81.2mm(H) x 5.5mm(T, Max)
显示区域	43.2mm(W) x 57.6mm(H)
显示驱动	ILI9341
触控驱动	XPT2046

表 1 产品特点

### 1.2 引脚描述

索引	类型	描述
1	GND	Ground
2	VCC	Power(2.8V~3.3V)
3	CLK	SPI->CLK
4	MOSI	SPI->MOSI
5	RES	Reset, Active low
6	DC	Data or command select. High->data, Low->command
7	BLK	Backlight
8	MISO	SPI->MISO
9	CS1	Chip select ILI9341(display), Active low
10	CS2	Chip select XPT2046, Active low
11	PEN	XPT2046 interrupt signal

表 2 引脚描述

### 1.3 驱动接口

API	描述
bsp_display_init()	初始化
bsp_display_clear()	清屏
bsp_display_string()	显示字符串
bsp_display_gb()	显示汉字，字库需自行准备
bsp_display_image()	显示图片
bsp_printf_d()	以标准 C 语言 printf()格式在屏上显示
bsp_display_by_row()	刷新 1 行
bsp_draw_point()	画点，1 个像素
bsp_draw_big_point()	画一个大点，包含 4 个像素
bsp_draw_line()	画直线
bsp_draw_rectangle()	画矩形
bsp_draw_circle()	画圆
(* touch_callback_t)()	触控回调函数接口，由用户提供
bsp_xtp2046_adjust()	校准，执行此函数后可在屏幕上进行校准
touch_call_back()	该函数需在 PEN 引脚中断中调用

表 3 驱动 API

触控回调函数说明：

类型	描述
函数原型	typedef void (* touch_callback_t)(uint16_t x, uint16_t y, uint8_t slide)
功能描述	用户提供的触控事件回调函数
输入参数	x: 触控点 x 坐标
	y: 触控点 y 坐标
	slide: 1->右滑; 2->左滑; 3->非滑动, 此时根据 xy 确定触控点坐标
返回值	无
使用示例	tp_callback(uint16_t x, uint16_t y, uint8_t slide)

表 4 触控回调函数说明

触控部分使用方法：

1. 实现触控回调函数，在该函数体内实现用户的触控事务；
2. 注册事件回调函数：bsp\_display\_env\_t 结构体的 cbk；
3. 在 PEN 引脚中断中调用 touch\_call\_back();
4. 校准，此步骤根据具体情况可省略，调用 bsp\_xtp2046\_adjust()函数后在屏幕上校准；
5. 此后触控事件将会触发用户注册的回调函数，特别注意该回调函数运行于中断环境。

驱动源代码位置：

~/ES32\_SDK/Drivers/BSP/ES32F065x/Include/bsp\_display.h

~/ES32\_SDK/Drivers/BSP/ES32F065x/Source/bsp\_display.c

## 1.4 结构图

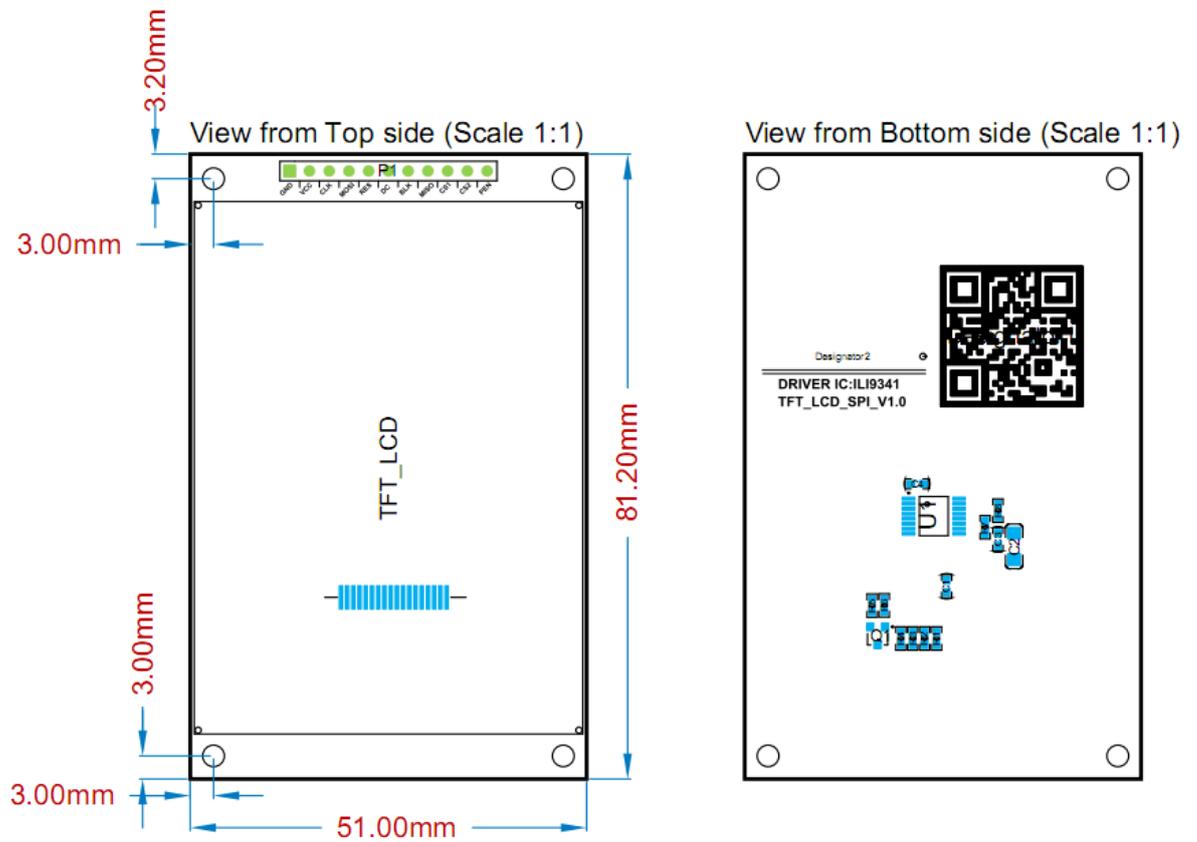


图 1 产品结构框图

## 1.5 原理图

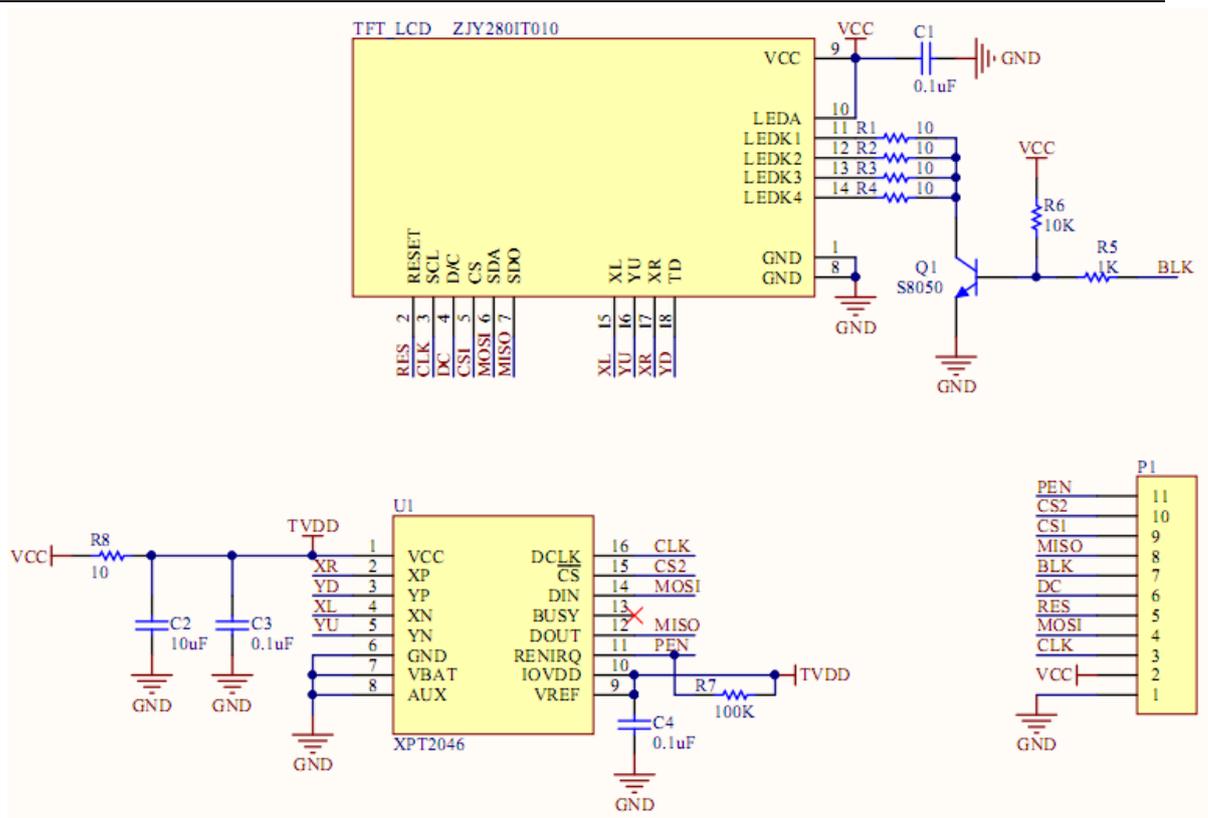


图 2 产品原理图

## 1.6 产品实物图



图 3 产品正面图



图 4 产品背面图