

# E32R28T&E32N28T

## 2.8 寸 ESP32-32E 显示模块 产品规格书



版本	记录	日期
V1.0	第一次发布	2024-08-15

# 目 录

1. 概述 .....	3
1.1. 产品简介 .....	3
1.2. 图片展示 .....	3
1.3. 配件清单 .....	4
2. 产品特点 .....	5
2.1. 特点描述 .....	5
3. 产品参数 .....	5
3.1. ESP32 主控参数 .....	5
3.2. 液晶屏参数 .....	6
3.3. 触摸屏参数 .....	6
3.4. 尺寸参数 .....	6
3.5. 电池充电参数 .....	7
3.6. 电气参数 .....	7
3.7. 基本参数 .....	7
4. 产品接口 .....	8
4.1. 接口功能说明 .....	8
4.2. ESP32 引脚分配 .....	9
5. 产品尺寸图 .....	11
5.1. E32R28T 产品尺寸图 .....	11
5.2. E32N28T 产品尺寸图 .....	12
6. 注意事项 .....	13
6.1. 安全使用产品 .....	13
6.2. 常见问题 FAQ .....	13

## 1. 概述

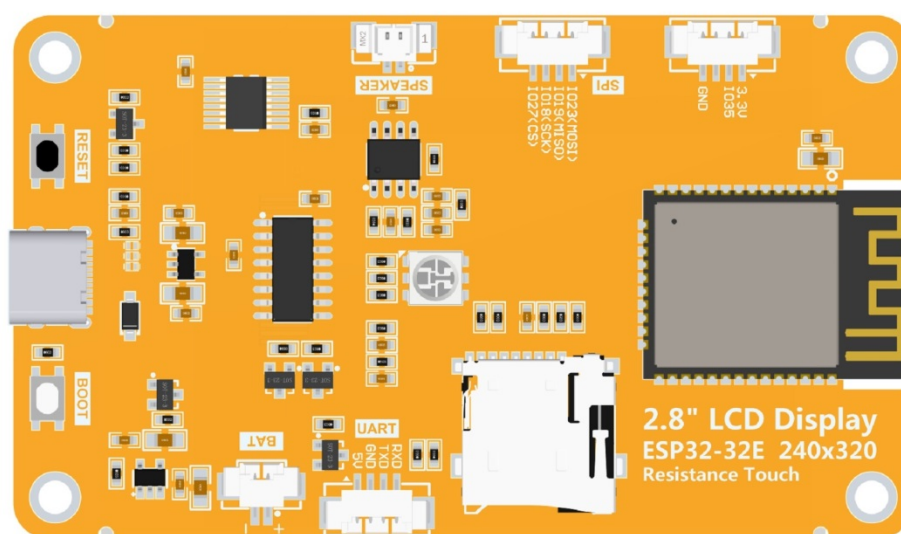
### 1.1. 产品简介

E32R28T 和 E32N28T 为两款 2.8 寸且自带 ESP32-WROOM-32E 模组主控的显示模块，其中 E32R28T 带有电阻触摸屏，E32N28T 不带触摸屏。两款产品均采用 ILI9341 屏显驱动 IC，分辨率为 240x320，可接丰富的外设，例如 SPI 接口设备、音频喇叭、锂电池、MicroSD 卡、串口等等，E32R28T 还有带有触摸功能，极大的方便用户进行各种 DIY，同时满足用户进行物联网以及人机交互功能开发。

### 1.2. 图片展示



正面

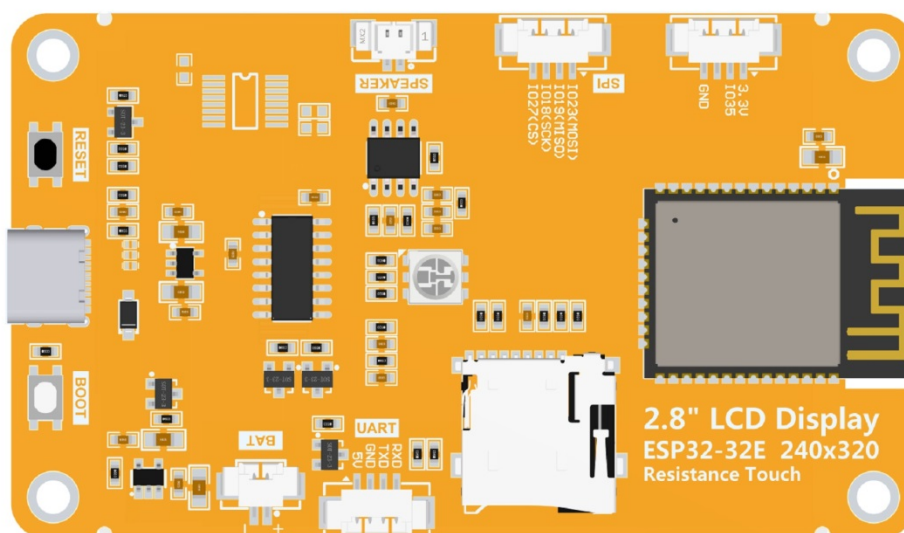


背面

图 1.1 E32R28T 产品图



正面



背面

图 1.2 E32N28T 产品图

### 1.3. 配件清单

配置一根电阻触摸笔 (E32R28T 配置) 和一根 Type-C 数据电源线，电阻触摸笔长度为 87mm，直径为 5mm。Type-C 数据电源线长度为 1m。

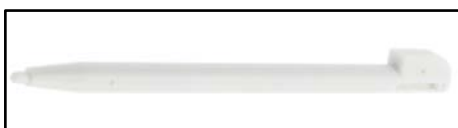


图 1.3 电阻触摸笔

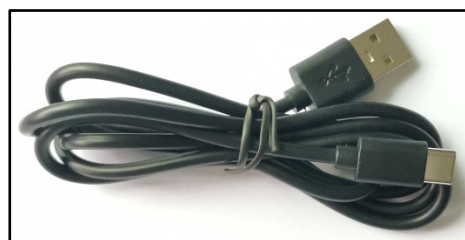


图 1.4 Type-C 数据电源线

## 2. 产品特点

### 2.1. 特点描述

- 自带 ESP32-WROOM-32E 模组，开发方便，开发资源充足
- 2.8 寸彩屏，240x320 分辨率，最大支持 262K 色（RGB666），显示色彩丰富
- 接口丰富，方便连接各种外设（SPI、UART 等外设）
- 支持外接喇叭，播放音频
- 自带 RGB 三色指示灯，指示状态丰富
- 自带电阻触摸屏，方便人机交互
- 标准的 TYPE-C 接口，方便程序下载和供电
- 自带 micro TF 卡槽，方便扩展存储
- 支持外接锂电池，轻巧便携
- 自带电池充电管理电路，可确保电池安全充放电
- 提供丰富的示例程序，方便学习
- 提供底层驱动技术支持, WIKI 资料在线更新
- 模块老化测试多重检测可达军工级标准，支持长期稳定工作

## 3. 产品参数

### 3.1. ESP32 主控参数

项目	参数	单位
模组	ESP32-WROOM-32E	—
CPU	ESP32-D0WD-V3, Xtensa 双核 32 位 LX6 微处理器	—
主频	240MHz（最大）	—
存储	448KB ROM+520KB SRAM+16KB RTC SRAM+4MB 外接 QSPI Flash	—
WIFI	2.4GHz、802.11b/g/n 模式	—
蓝牙	蓝牙 V4.2 BR/EDR 和蓝牙 LE 标准	—
工作电压	3.0~3.6	V
工作温度	-40~85	°C

### 3.2. 液晶屏参数

项目	参数	单位
屏幕尺寸	2.8	inch
屏幕类型	TN TFT	—
屏幕分辨率	240xRGBx320	pixels
有效显示区	43.20(W) x57.60(H)	mm
颜色数目	最大：262K（RGB666） 常用：56K（RGB565）	—
驱动 IC	ILI9341V	—
显示接口	4-Line SPI(接到 ESP32 上)	—
像素尺寸	0.153(H) x0.153	mm
可视角度	12 0' CLOCK	deg
背光亮度(典型值)	260	cd/m <sup>2</sup>
背光灯类型	White LED*4	—
工作温度	-10~50	°C
存储温度	-20~60	°C

### 3.3. 触摸屏参数

项目	参数	单位
有效区尺寸	2.8	inch
触摸屏类型	电阻触摸屏	—
触摸屏分辨率	240x320	pixels
驱动 IC	XPT2046	—
可视窗口尺寸	45.20(W) x59.45(H)	mm
通信接口	SPI	—
结构材质	ITO 膜+ITO 玻璃	—
工作温度	-10~60	°C
存储温度	-20~70	°C

### 3.4. 尺寸参数

项目	参数	单位
液晶屏外形尺寸	50.00±0.2(W) x69.20±0.2(H) x2.3±0.1(D) (不包含排线和背胶)	mm
触摸屏外形尺寸	49.60±0.2(W) x68.80±0.2(H) x1.20(D) ±0.1(D) (不包含排线和背胶)	mm

模块外形尺寸	有触摸屏：50.00(W) x 86.00(H) x 5.60(D) 无触摸屏：50.00(W) x 86.00(H) x 4.40(D)	mm
--------	--	----

### 3.5. 电池充电参数

项目	参数	单位
充电电压	范围：4.2~6.5 典型值：5.0	V
充电电流	最大值：500 模块实际值：290	mA
充电饱和电压	4.24	V
充电温度	模块实际最大值：62	°C
充电电池规格	3.7V 聚合锂电池	—

### 3.6. 电气参数

项目	参数	单位
工作电压	5.0	V
背光电流	75	mA
总电流	ESP32 复位：40 只有显示屏工作：130 显示屏、喇叭、电池充电都工作：480	mA
功耗	0.65（只有显示屏工作）	W

### 3.7. 基本参数

项目	参数	单位
SKU	有触摸屏：E32R28T 无触摸屏：E32N28T	—
供电接口	TYPE-C	—
重量(包含包装)	E32R28T：90 E32N28T：80	g

## 4. 产品接口

### 4.1. 接口功能说明

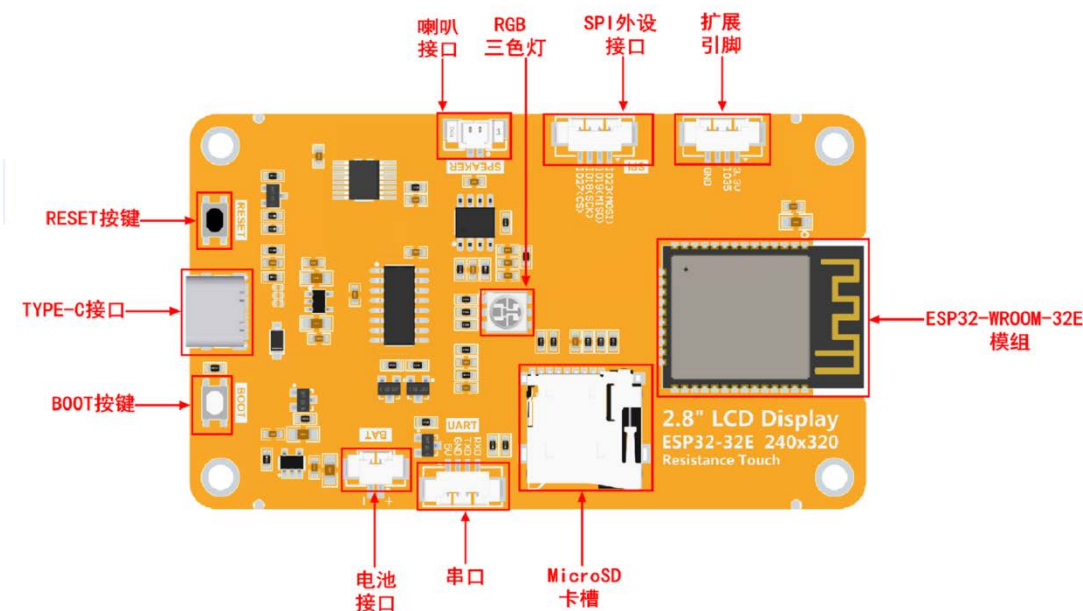


图 4.1 产品接口图

接口名称	功能说明
ESP32-WROOM-32E 模组	显示模块主控，控制板载外设和外接外设。
MicroSD 卡槽	插入 Micro SD 卡，用来扩展存储空间，例如存放字库、图片、音频文件等大数据内容。
RGB 三色灯	包含红、绿、蓝三种颜色的 LED 灯，每种灯都可由 IO 控制，用来指示状态。
串口	1. 25mm 4P 座子。可用于串口调试、下载以及通信。需外接 USB 转串口模块。
电池接口	1. 25mm 2P 座子。用于接入 3. 7V 聚合锂电池，通过电池充电管理电路对电池进行充电，也可用于电池供电。注意接口正、负极。
BOOT 按键	用于进入下载模式或者按键测试。按住此按键上电，然后松开可进入下载模式，或者上电后，按住此按键，再按 RESET 键，松开 RESET 键后，再松开此按键，也可以进下载模式。不需要进入下载模式时，此按键可做普通按键使用。
TYPE-C 接口	用于模块供电和下载程序。此接口和模块上的一键下载电路相连，可实现自动进入下载模式（无需按 BOOT 键）。
RESET 按键	用于 ESP32 主控以及 LCD 复位，按下后电平复位。
扩展引脚	1. 25mm 4P 座子。引出 GND、3. 3V、IO35 三个引脚，其中 IO35 只能做输入引脚使用。
喇叭接口	1. 25mm 2P 座子。用于接入喇叭播放音频。

SPI 外设接口	1. 25mm 4P 座子。用于外接 SPI 通信设备，此 SPI 接口和 MicroSD 共用。可做普通 IO 使用。
----------	--

#### 4.2. ESP32 引脚分配

板载设备	ESP32 连接引脚	板载设备引脚说明
液晶屏	IO15	液晶屏片选控制信号，低电平有效
	IO2	液晶屏命令/数据选择控制信号 高电平：数据，低电平：命令
	IO14	液晶屏 SPI 总线时钟信号
	IO13	液晶屏 SPI 总线写数据信号
	IO12	液晶屏 SPI 总线读数据信号
	EN	液晶屏复位控制信号，低电平复位（和 ESP32-32E 主控共用复位引脚）
	IO21	液晶屏背光控制信号（高电平点亮背光，低电平关闭背光）
电阻触摸屏	IO25	电阻触摸屏 SPI 总线时钟信号
	IO32	电阻触摸屏 SPI 总线写数据信号
	IO39	电阻触摸屏 SPI 总线读数据信号
	IO33	电阻触摸屏片选控制信号，低电平有效
	IO36	电阻触摸屏触摸中断信号，产生触摸时，输入低电平到主控
RGB 三色灯	IO22	红色 LED 灯（共阳极，低电平点亮，高电平关闭）
	IO16	绿色 LED 灯（共阳极，低电平点亮，高电平关闭）
	IO17	蓝色 LED 灯（共阳极，低电平点亮，高电平关闭）
MicroSD 卡	IO5	SD 卡片选信号，低电平有效
	IO23	SD 卡 SPI 总线写数据信号（MicroSD 卡和 SPI 外设共用）
	IO18	SD 卡 SPI 总线时钟信号（MicroSD 卡和 SPI 外设共用）
	IO19	SD 卡 SPI 总线读数据信号（MicroSD 卡和 SPI 外设共用）
音频	IO4	音频使能信号，低电平使能，高电平禁止

	IO26	音频信号 DAC 输出信号
按键	IO0	下载模式选择按键（按住该按键上电，然后松开就会进入下载模式）
	EN	ESP32-23E 复位按键，低电平复位（和液晶屏复位共用）
串口	RXD0(IO3)	ESP32-32E 串口接收信号（如果不使用串口，可做普通 IO 使用）
	TXD0(IO1)	ESP32-32E 串口发送信号（如果不使用串口，可做普通 IO 使用）
电池	IO34	电池电压 ADC 值获取信号（输入）
SPI 外设	IO27	SPI 外设片选信号，低电平有效（如果不使用 SPI 设备，可做普通 IO 使用）
	IO18	SPI 外设的 SPI 总线时钟引脚（SPI 外设和 MicroSD 卡共用，如不使用 SPI 设备或者 SD 卡，可做普通 IO 使用）
	IO19	SPI 外设的 SPI 总线读数据引脚（SPI 外设和 MicroSD 卡共用，如不使用 SPI 设备或者 SD 卡，可做普通 IO 使用）
	IO23	SPI 外设的 SPI 总线写数据引脚（SPI 外设和 MicroSD 卡共用，如不使用 SPI 设备或者 SD 卡，可做普通 IO 使用）
未使用	IO35	只能做输入 IO 使用

5. 产品尺寸图

5.1. E32R28T 产品尺寸图

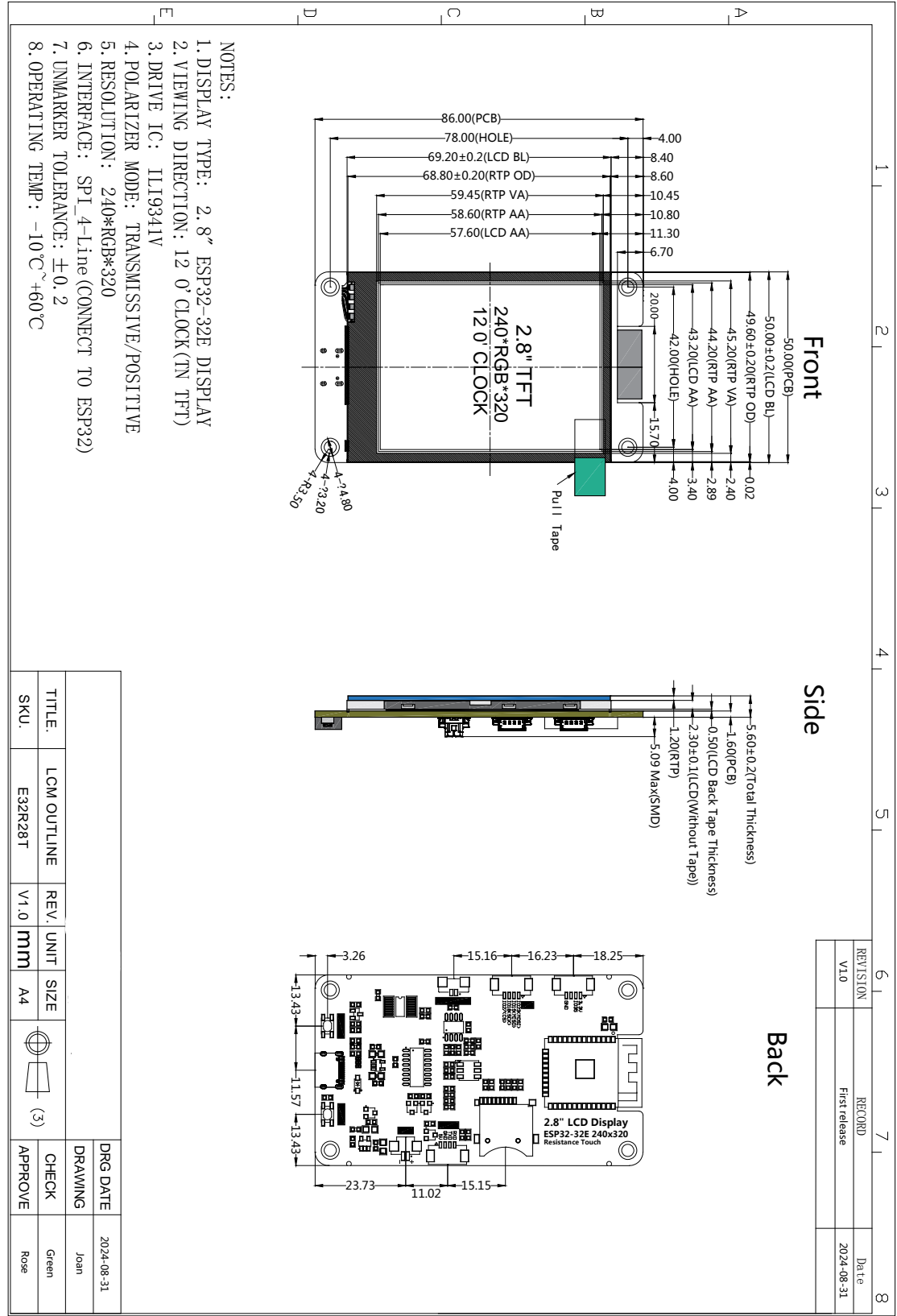


图 5.1 E32R28T 产品尺寸图

5.2. E32N28T 产品尺寸图

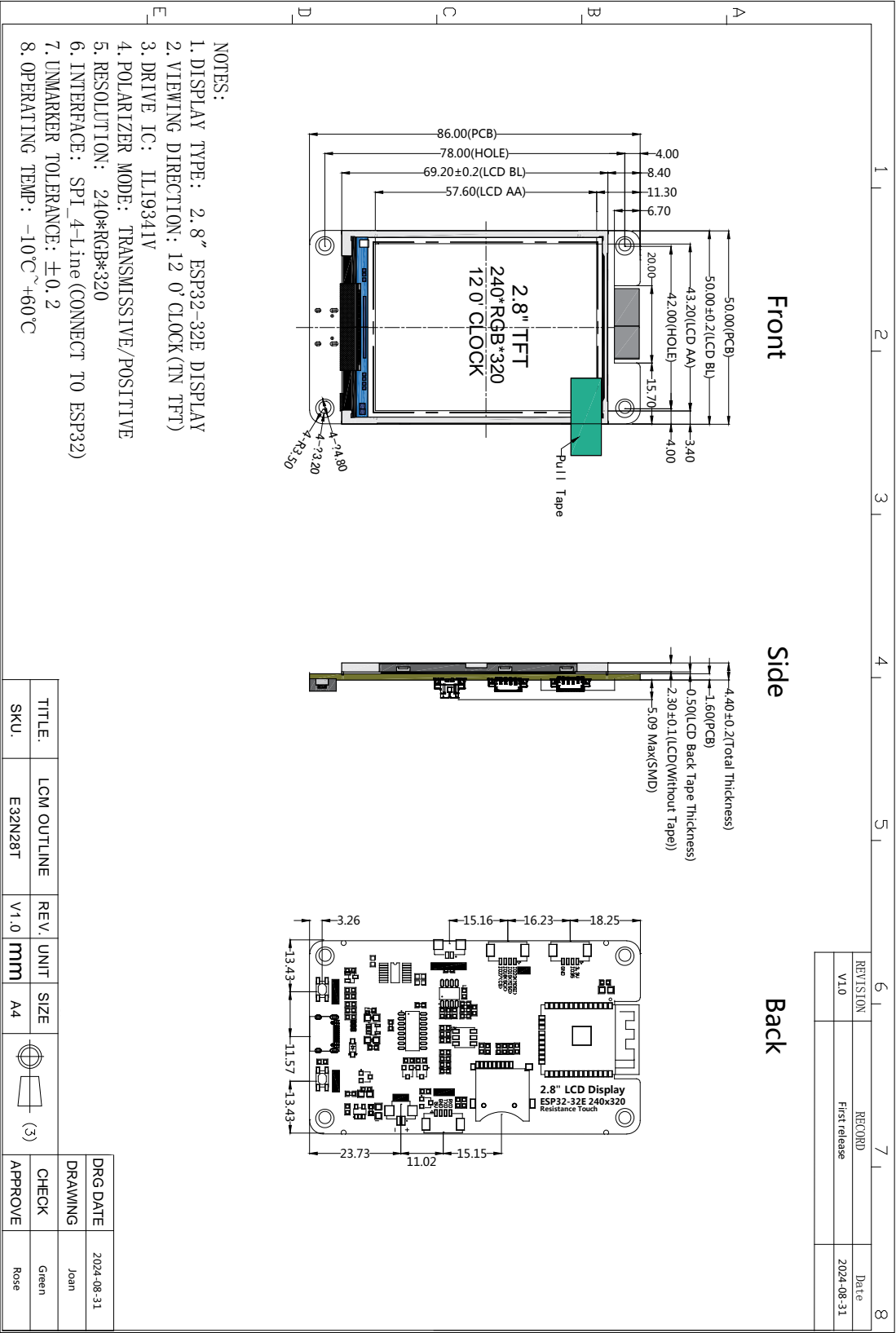


图 5.2 E32N28T 产品尺寸图

## 6. 注意事项

### 6.1. 安全使用产品

- 不要使用暴力按压或击打屏幕，以免损坏屏幕
- 不要使用坚硬的物体在屏幕上划，以免刮花屏幕
- 不要在产品上放置过重的物品，以免压坏屏幕
- 请保持产品清洁，勿将水或者油污滴在屏幕上
- 请使用干净、柔软、干燥的布擦拭屏幕，勿将水或者清洗剂直接喷洒到屏幕上
- 不要随意拆卸产品，以免损坏屏幕或者排线
- 请勿将产品放置在高温、高湿的环境中
- 请将产品朝上放置在平稳的地方，以免跌落摔坏产品
- 请使用正确的电压接入产品，以免产品因为电压过高被损坏
- 产品在使用时，请勿用湿手触摸元器件或者引脚，以免引起短路而损坏产品
- 产品长时间不使用产品时，请拔掉电源
- 给电池充电时，注意通风散热，避免因温度过高损坏产品
- 给电池充电时，注意手不要接触充电管理 IC，避免被高温烫伤

### 6.2. 常见问题 FAQ

- **问题一：产品收到后上电无任何反应，屏幕也不亮**

解析：

本产品需要将背光控制引脚拉高才能点亮背光，所以确保 ESP32 主控已经烧录含有点亮背光功能的程序。如已经烧录相关的程序，还存在背光不亮的情况，需检查供电接口电压情况以及供电线接触情况。如采用电池供电，则需检测电池电量是否充足。

如按上述操作背光仍然没反应，则推测可能硬件电路故障。

- **问题二：产品收到后上电测试背光亮，但是无显示画面**

解析：

背光亮说明模块已经正常上电，但如需正常出画面则还需要 SPI 通讯以及控制信号完全正常。需检查烧录的程序是否正确匹配，包括屏显驱动 IC 选择、GPIO 定义等等。

建议初次使用先用我们测试好的示例程序，程序先不做任何修改直接编译下载，这样能排除因程序修改造成的点不亮的因素。同时也要注意示例程序编译下载是否提示成功，显示模块是否运行正常。

如果按上述步骤折腾多次还是无法正常显示画面，则使用万用表/示波器/逻辑分析仪等必要的工具对信号进行分析检测，并与我司技术人员联系获取帮助。

### ➤ 问题三：产品能正常显示了但是触摸无反应

解析：

出现此情况，可能存在以下几点原因：

- 烧录的测试程序不带有触摸功能；
- 测试软件里和触摸屏控制有关的 GPIO 没有定义或者定义错误；
- 烧录的测试程序带有触摸功能，但是电阻触摸屏没有校准，或者校准了但是没有将校准参数写入程序，或者写入程序的校准参数错误。
- 本产品电阻触摸屏和显示屏共用 SPI 总线通信，软件上没有做好处理，会存在通信冲突的情况，也会引起触摸无反应现象。
- 硬件损坏，包括触摸控制 IC 损坏，触摸屏排线破损断裂等等。

### ➤ 问题四：产品能显示，但是背光亮度忽暗忽明不稳定

解析：

本产品背光电路采用场效应管驱动，背光控制引脚输入高电平点亮背光，低电平熄灭背光，PWM 信号也可以通过背光控制引脚输入可达到调光目的。如果背光控制引脚电压发生变化，背光亮度也会发生变化，有可能导致背光不稳定现象。另外供电电压不稳也会导致出现此现象。

### ➤ 问题五：产品外接电池不能充电

解析：

本产品的电池充电管理电路只适合给 3.7V 聚合锂电池充电。外接电池无法充电，可能存在以下几点原因：

- 外接的电池类别不正确；
- 电池的正负极接反；
- 电池电量已经达到饱和，接上去会停止充电；
- 充电管理 IC 被损坏；