

E32R28T-1&E32N28T-1

2.8 寸 ESP32-32E 显示模块 产品规格书



深圳市全动电子技术有限公司

| 版本 | 记录 | 日期 |
|------|-------|------------|
| V1.0 | 第一次发布 | 2025-04-22 |
| | | |
| | | |

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. 其他参数..... | 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-1 产品尺寸图..... | 11 |
| 5.2. E32N28T-1 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

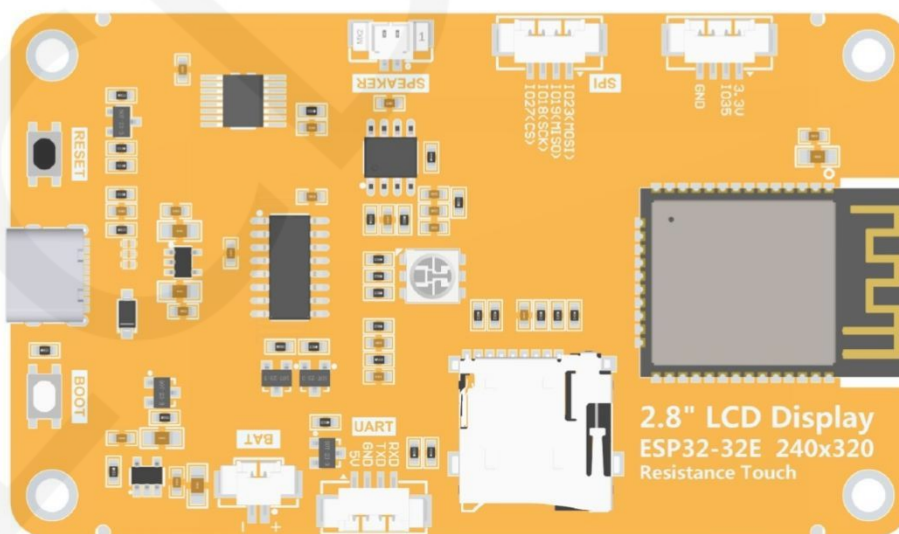
1.1. 产品简介

E32R28T-1 和 E32N28T-1 为两款 2.8 寸且自带 ESP32-32E 模组主控的显示模块，其中 E32R28T-1 带有电阻触摸屏，E32N28T-1 不带触摸屏。两款产品均采用 ST7789P3 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-1 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

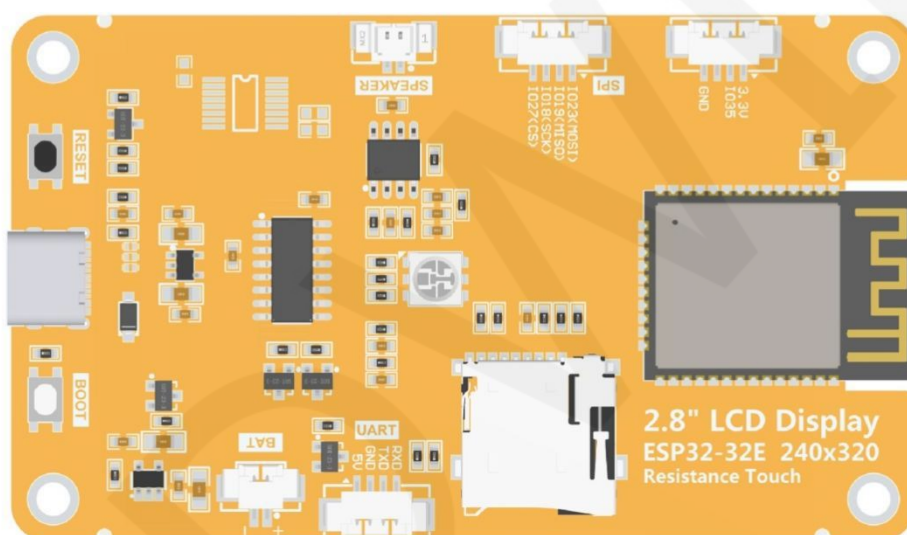


背面

图 1.1 E32R28T-1 产品图



正面



背面

图 1.2 E32N28T-1 产品图

1.3. 配件清单

配置一根电阻触摸笔 (E32R28T-1 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

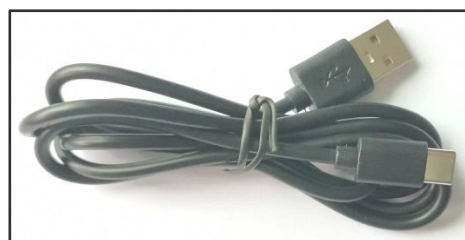


图 1.4 Type-C 数据电源线

2. 产品特点

2.1. 特点描述

- 自带 ESP32-32E 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 | ESP32-32E | — |
| 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 | ℃ |

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 | ST7789P3 | — |
| 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 ² |
| 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 | — |
| 驱动 IC | XPT2046 | — |
| 有效触摸区 | 44.20(W)x58.60(H) | mm |
| 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 |
| 背光亮度(实际值) | 有触摸屏：298 无触摸屏：368 | cd/m ² |
| 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 |
| 支持喇叭功率(最大) | 1.5(8Ω) 或 2(4Ω) | W |

3.7. 其他参数

| 项目 | 参数 | 单位 |
|----------|----------------------------------|----|
| SKU | 有触摸屏：E32R28T-1 无触摸屏：E32N28T-1 | — |
| 供电接口 | TYPE-C | — |
| 重量(包含包装) | E32R28T-1：90 E32N28T-1：80 | g |

4. 产品接口

4.1. 接口功能说明

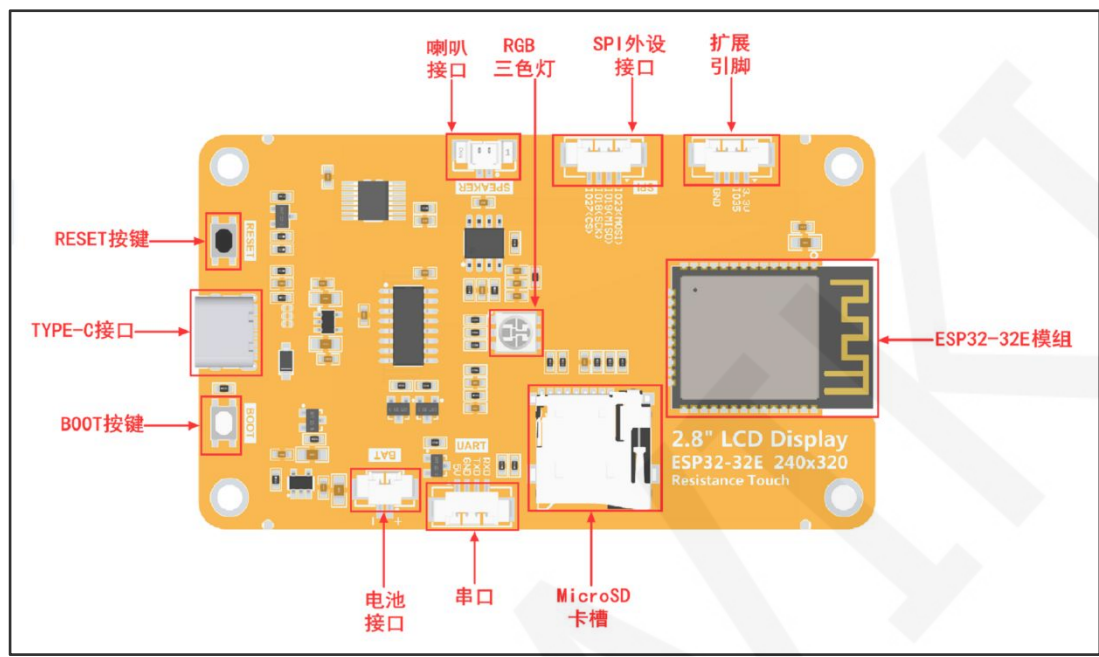


图 4.1 产品接口图

| 接口名称 | 功能说明 |
|--------------|---|
| ESP32-32E 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。用于接入喇叭播放音频(最大支持 1.5W(8Ω)或 2W(4Ω)喇叭)。 |

| | |
|----------|--|
| 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-1 产品尺寸图

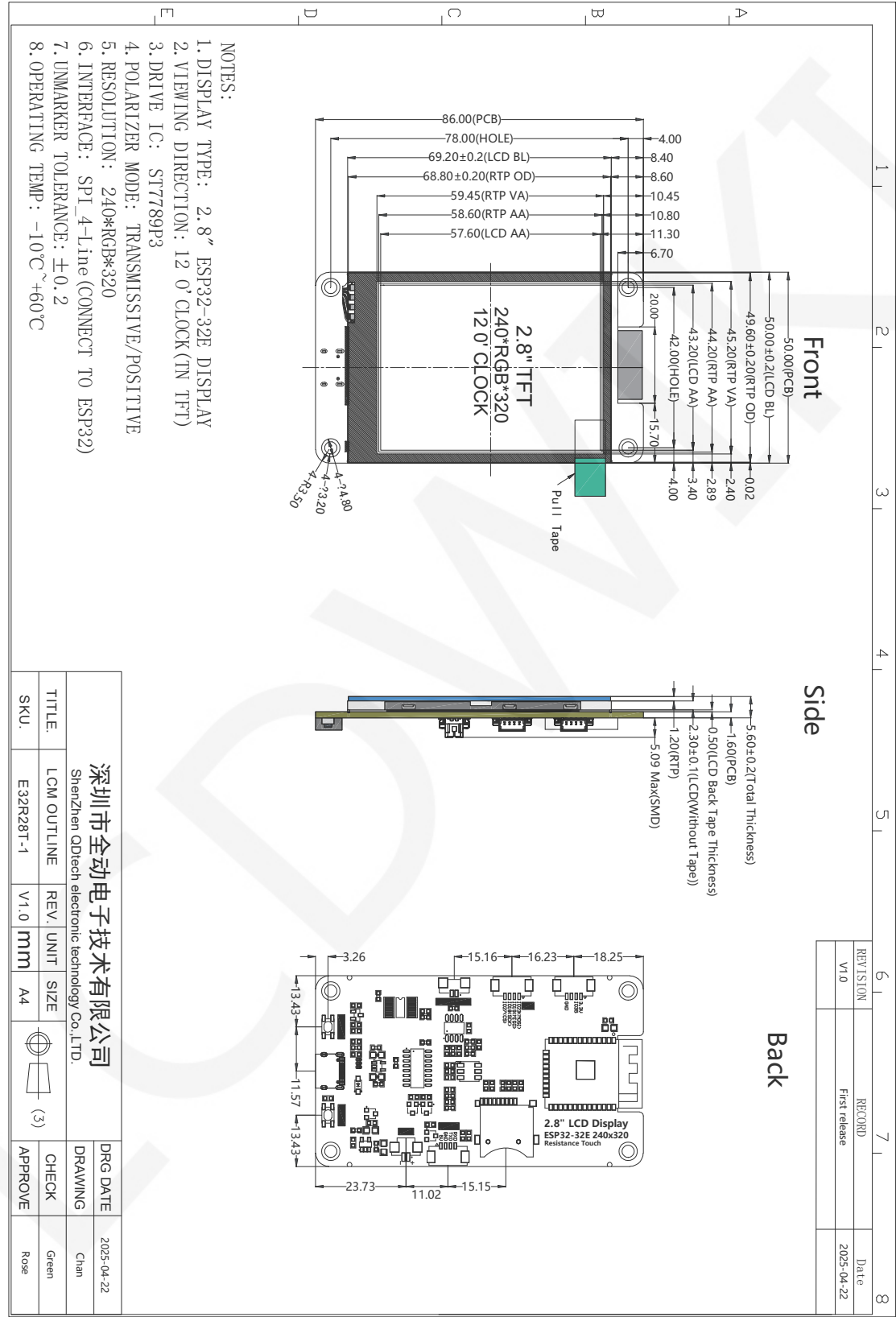


图 5.1 E32R28T-1 产品尺寸图

5.2. E32N28T-1 产品尺寸图

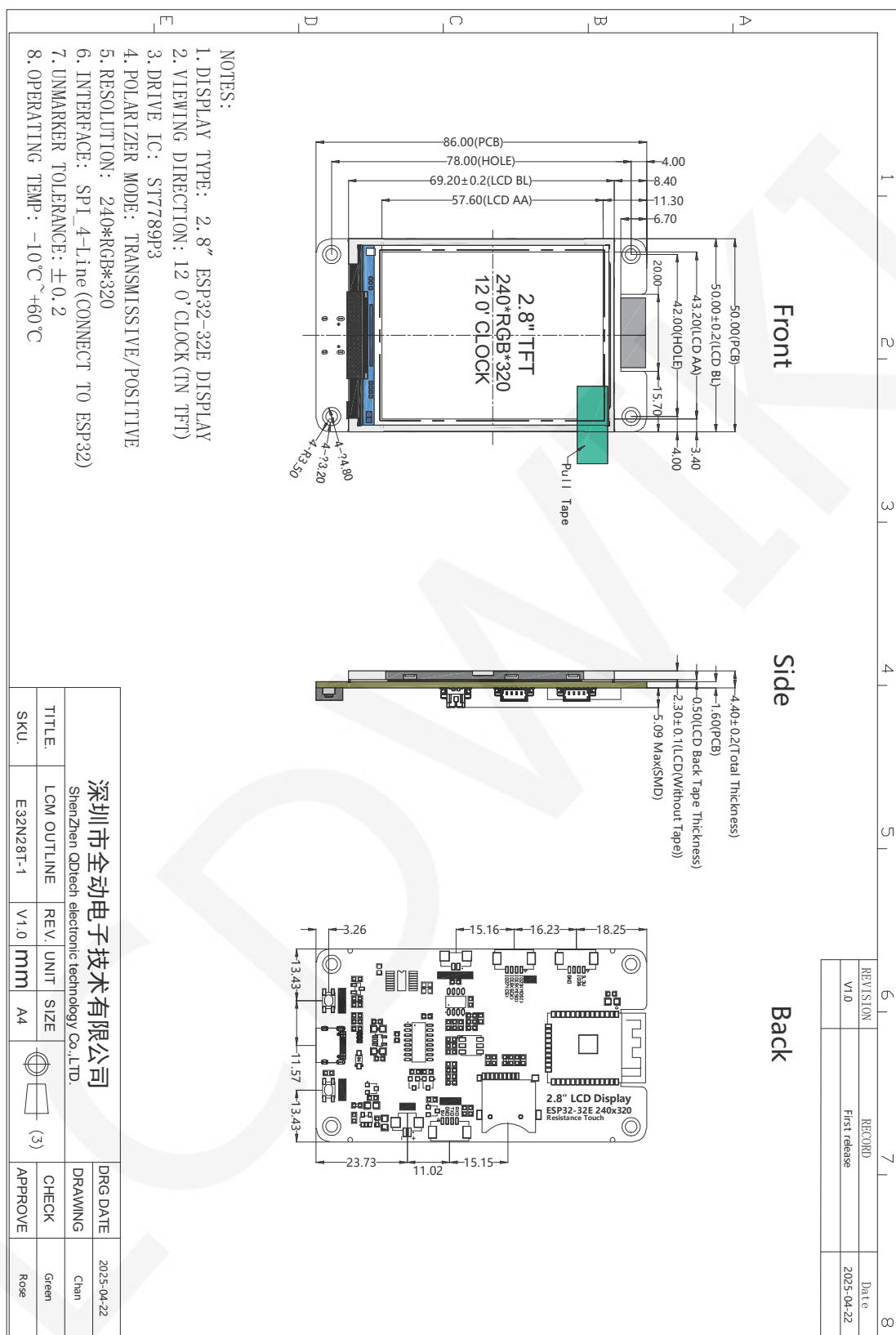


图 5.2 E32N28T-1 产品尺寸图

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；