

1 PT32L033_Demo 套件

1.1 概述

图 1.1 PT32L033_Demo 板



1.1.1 套件概述

PT32L033_Demo 套件具有开发基于 PT32x03x 微处理器的应用程序所需的所有硬件和软件。它提供了板载的 SWD 仿真工具和 TTL 转串口工具，可直接与 PC 相连，方便编程，调试和评估；

SWD 仿真工具和 TTL 转串口工具不引人注目，并且可以随意移除。

SWD 仿真工具允许用户使用硬件断点、单步运行和全速运行应用程序，而无需消耗额外的硬件资源。

如下图 1.1 所示，PT32L033_Demo 板的功能包括：

- 带有 SWD 和 UART 连接的 USB 供电、调试和编程接口
- 低功耗测试接口
- RGB LED 灯
- 用于 ADC 测试的可调电阻
- 蜂鸣器
- 基于片内 OPA 的外围运放网络
- 4 位位宽段码 LCD 显示屏
- 两个按钮，用于用户反馈和设备重置
- 将 PT32L03xPin 脚全部引出的测试针接口

1.1.2 套件内容

- USB-B 电缆
- 8P 短路块 x1
- 6P 短路块 x2
- 2P 短路帽若干
- PT32L033_Demo_1.1 开发板
- IDE 环境配置指南 文档
- 开发支持包 pack 包
- 参考手册 文档
- 数据手册 文档

1.2 IDE 环境配置

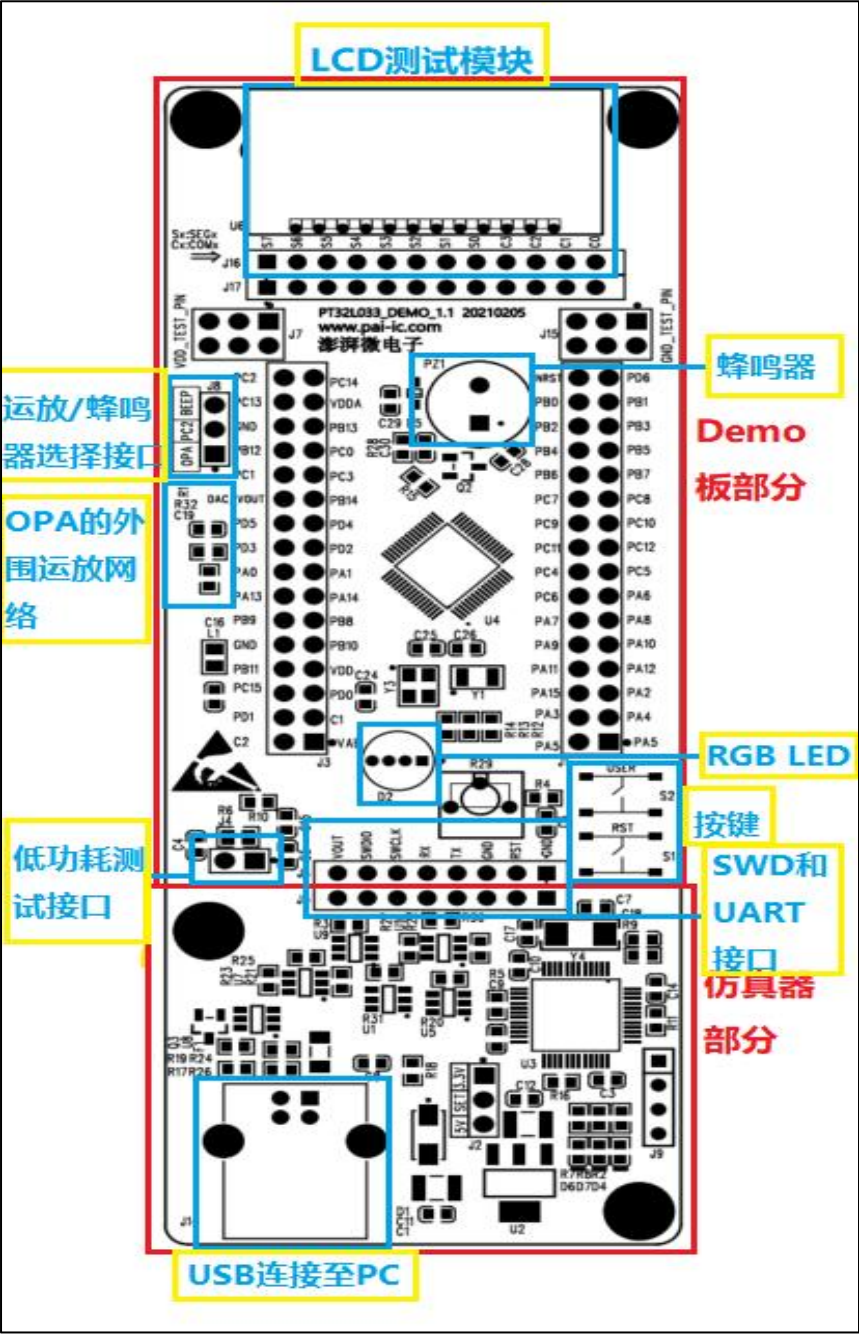
《PUM-0001(IDE 环境配置指南)》分别介绍了在 MDK 或者 IAR 的开发环境下，详细的 IDE 环境配置信息、支持包信息、IDE 高级应用及 IDE 环境配置相关的常见问题解决措施。

《PUM-0001》可到 PT 的官网下载。



1.3 硬件布局和配置

图 1.2 PT32L033_Demo 板布局

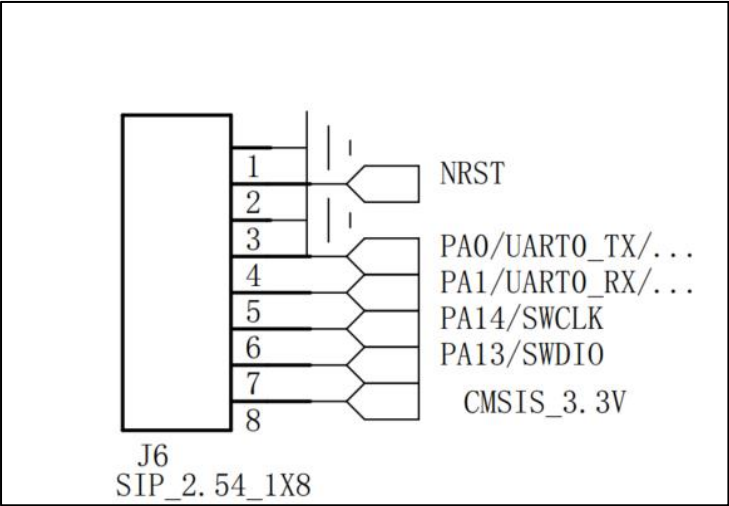




1.3.1 板载仿真器

板载仿真器通过两个 1x8 的单排排针(J6、J5)与 Demo 板部分连接，使用套件的 8P 短路块短(J6、J5)， 以使仿真器连接 Demo 板部分。

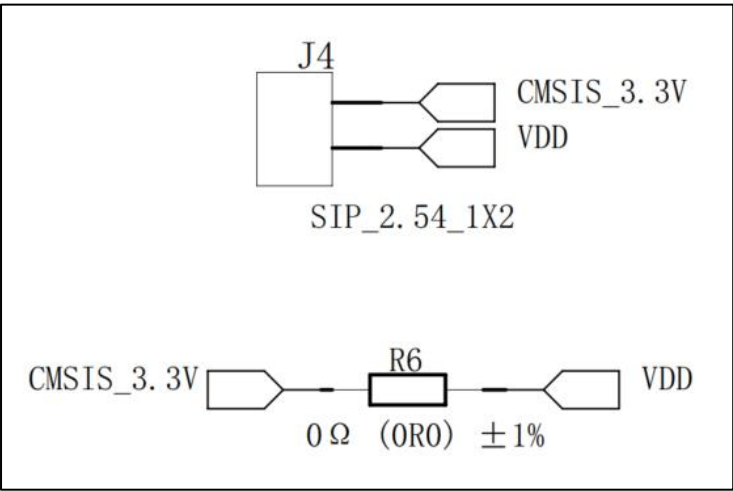
图 1.3 板载仿真器与 MCU 的连接座



1.3.2 低功耗测试电路

低功耗的测试通过将电流表串接在一个 1X2 的排针(J4)两边实现，测试时，还需要将 R6 焊除，具体测试方法详见相关例程说明。

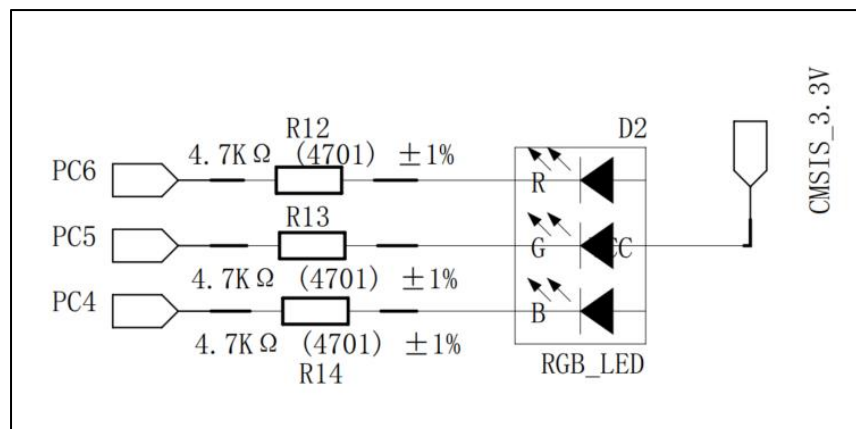
图 1.4 低功耗测试电路



1.3.3 RGB LED

RGB LED 灯通过 3 个 $4.7\text{K}\Omega$ 的电阻与 IO 引脚连接,通过 GPIO 可以方便的控制 LED 亮/灭。

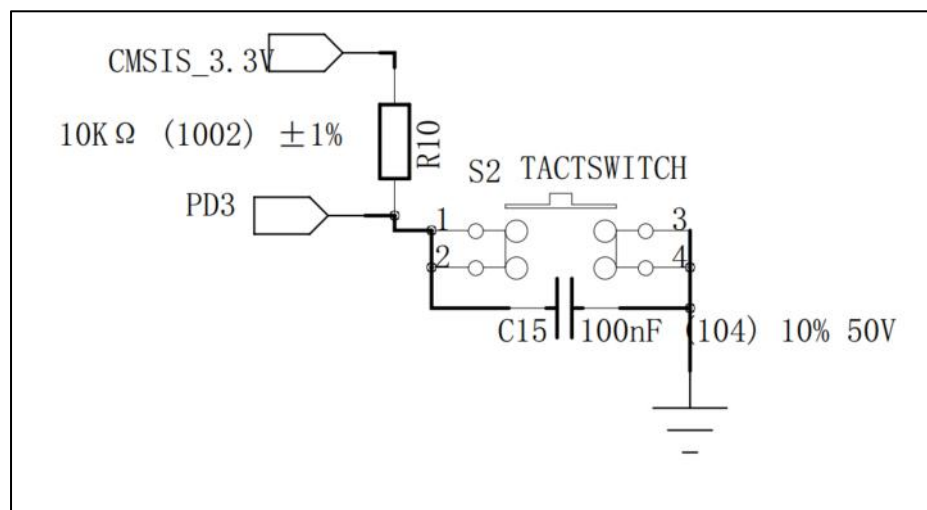
图 1.5 RGB LED 测试电路



1.3.4 用户按键

用户按键常开，一端接地，一段接 PD3，PA3 外部 $10\text{K}\Omega$ 电阻上拉，使用时，将 PD3 配置为浮空输入，以获取按下按键后的电平变化信息。

图 1.6 用户按键

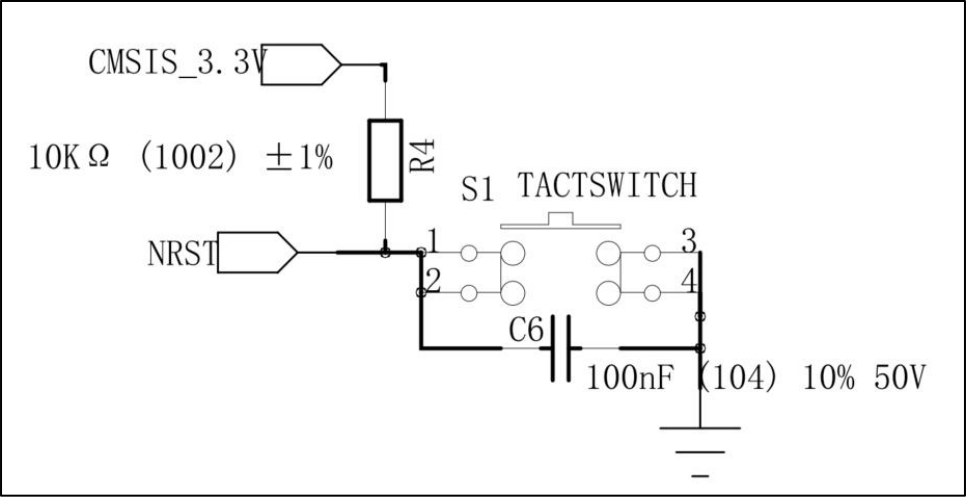




1.3.5 复位按键

复位按键常开，一端接地，一段接 NRST。
按下按键后，NRST 引脚电平拉低，产生一个复位信号。

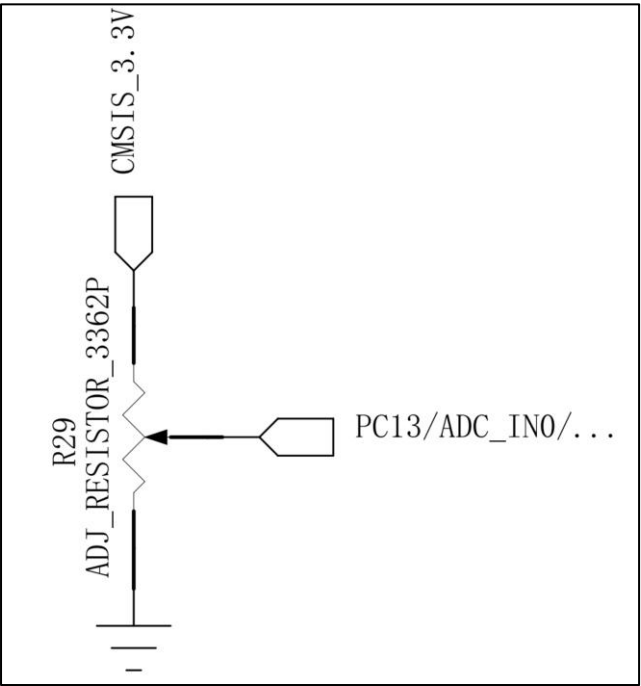
图 1.7 复位按键



1.3.6 ADC 测试电路

ADC 测试电路通过一个可调电阻实现，可调电阻一端接 VDD 电源，一端接地，一端接 PC13，通过 ADC 可以方便的获取可调电阻上的电压变化。

图 1.8 复位按键

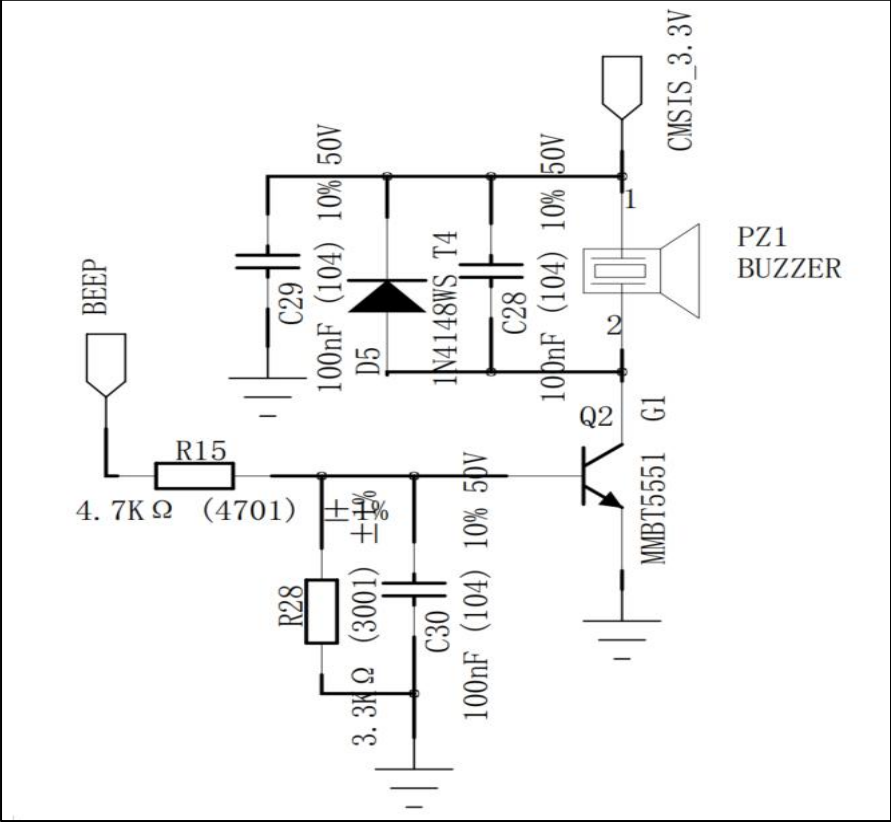




1.3.7 蜂鸣器

一个蜂鸣器被集成到板上,当 PC2 在运放/蜂鸣器选择接口 J8 上被短路冒短路到 BEEP 上, 则通过 BEEP 接口可以便捷的控制蜂鸣器发出声音。

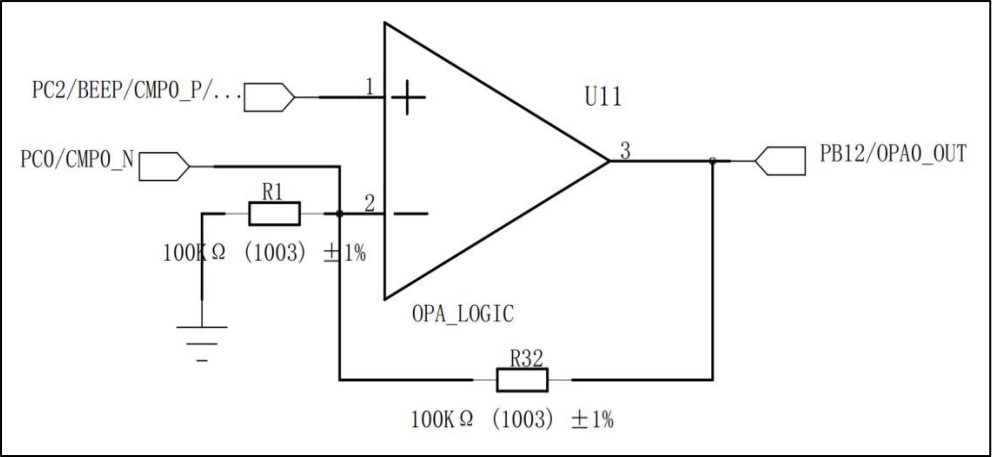
图 1.9 蜂鸣器



1.3.8 运放电阻网络

运放电阻网络基于片内集成的 OPA 运放,通过外围增加的一个接地电阻 R1 和一个反馈电阻 R32, 将由 OPA 正端输入的信号放大 2 倍, 通过 PB12 输出。

图 1.10 运放电阻网络



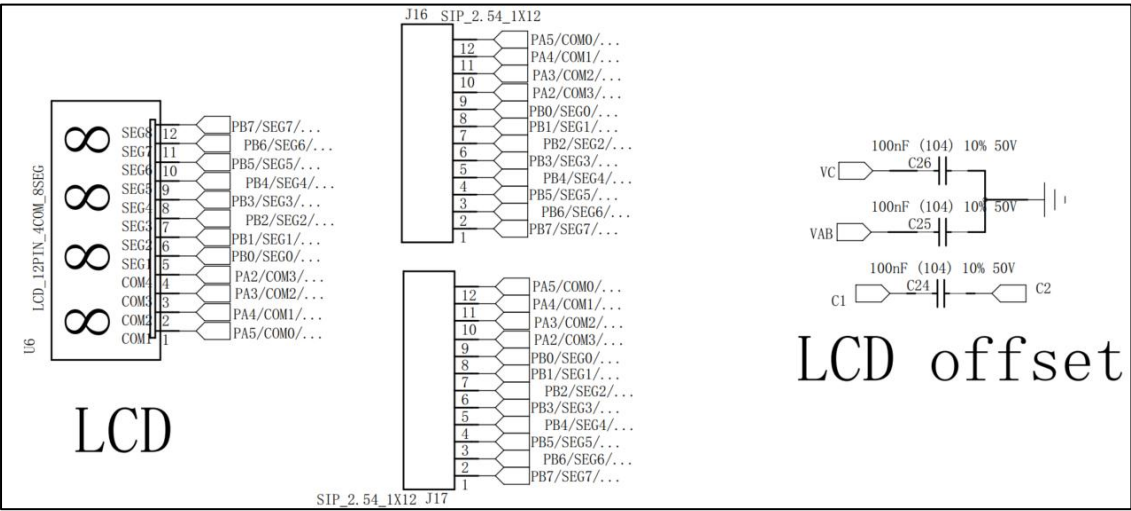


1.3.9 LCD 模块

LCD 模块基于片内集成的“液晶显示控制器(LCD)”，通过外围增加的一个 4 位位宽段码 LCD 显示屏”U6”，配合例程，展示 LCD 外设的使用效果。

注：4 位位宽段码 LCD 显示屏”U6”的资料详见附录

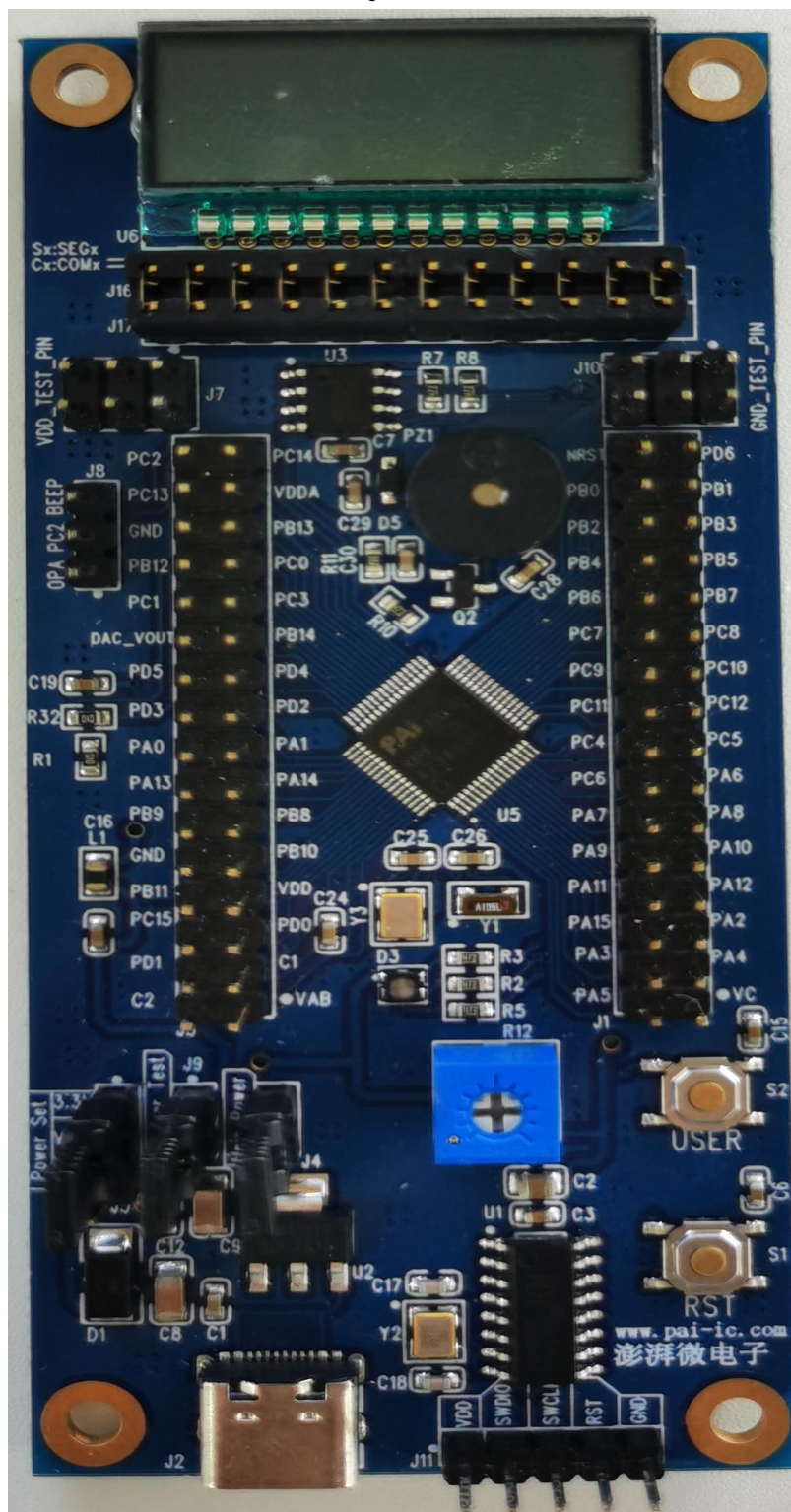
图 2.11 LCD 模块



2 DEMOPT32L03x Development Kit 套件

2.1 概述

图 2.1 DEMOPT32L03x Development Kit 板



2.1.1 套件概述

DEMOPT32L03x Development Kit 套件具有开发基于 PT32x03x 微处理器的应用程序所需的所有硬件和软件。它提供了板载的 TTL 转串口工具，可直接与 PC 相连，方便编程，调试和评估；

如下图 2.1 所示，DEMOPT32L03x Development Kit 板的功能包括：

- 带有 UART 连接的 USB -Type C 供电调试接口
- 便捷的低功耗测试接口
- RGB LED 灯
- 用于 ADC 测试的可调电阻
- 蜂鸣器
- 基于片内 OPA 的外围运放网络
- 4 位位宽段码 LCD 显示屏
- 两个按钮，用于用户反馈和设备重置
- 将 PT32L03xPin 脚全部引出的测试针接口

2.1.2 套件内容

- 6P 短路块 x2
- 2P 短路帽若干
- DEMOPT32L03x Development Kit 开发板
- IDE 环境配置指南 文档
- 开发支持包 pack 包
- 参考手册 文档
- 数据手册 文档

2.2 IDE 环境配置

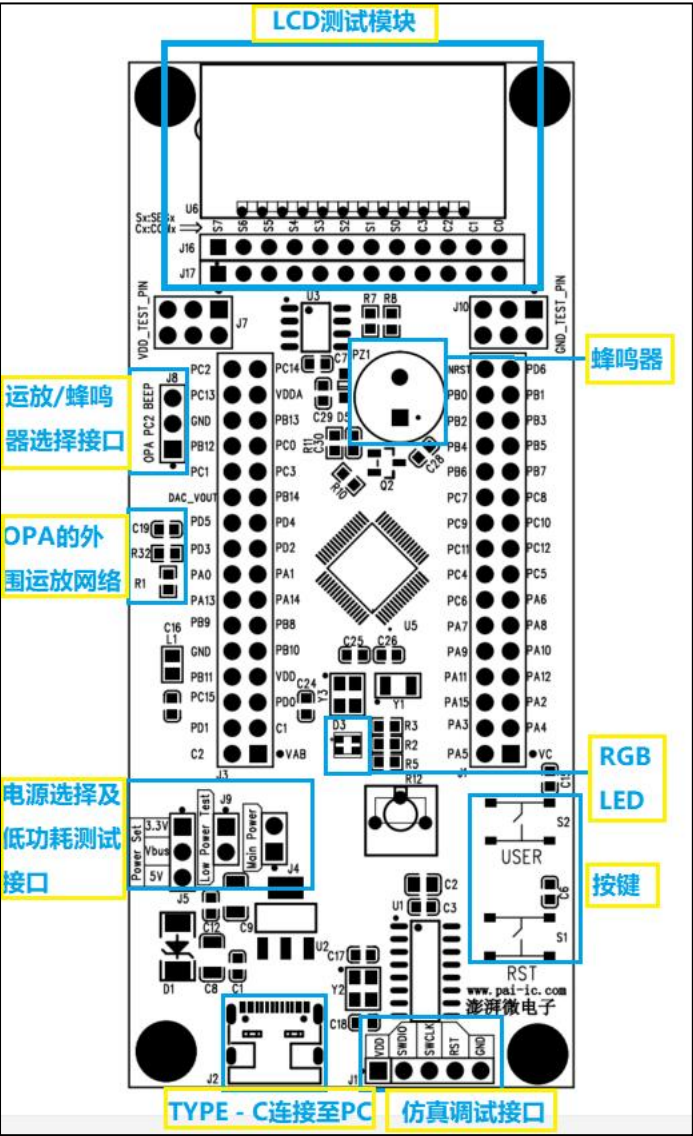
《PUM-0001（IDE 环境配置指南）》分别介绍了在 MDK 或者 IAR 的开发环境下，详细的 IDE 环境配置信息、支持包信息、IDE 高级应用及 IDE 环境配置相关的常见问题解决措施。

《PUM-0001》可到 PT 的官网下载。



2.3 硬件布局和配置

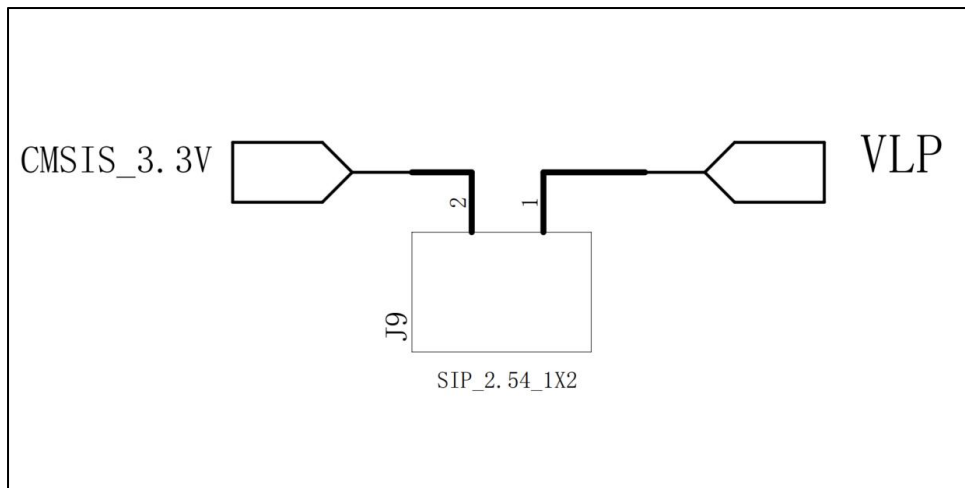
图 2.2 DEMOPT32L03x Development Kit 板布局



2.3.1 低功耗测试电路

低功耗测试通过断开“VLP”与“CMSIS_3.3V”的接口“J9”实现，VLP 供应板载的 MCU 外围设备/元件电源，VLP 断开后，这些外围设备/元件悬空，不产生电流消耗。

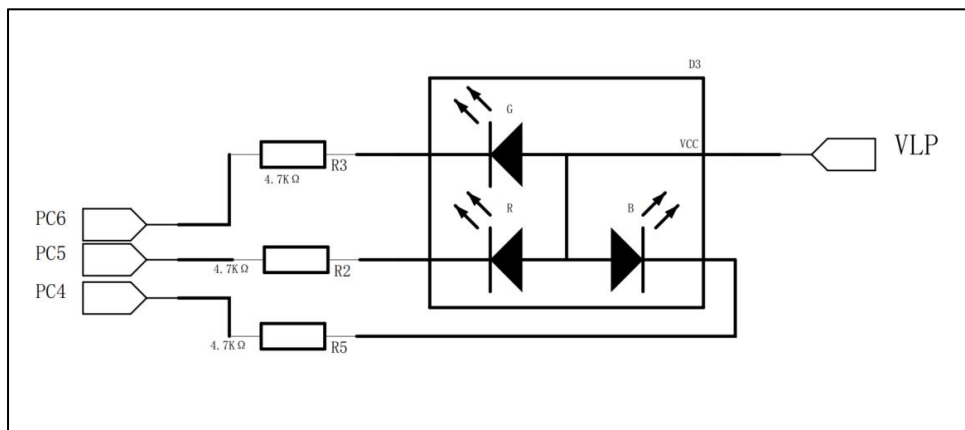
图 2.3 低功耗测试电路



2.3.2 RGB LED

RGB LED 灯的所有阳极均被接入“VLP”供电，阴极则通过 $4.7K\Omega$ 电阻默认连接至 GPIO，当“VLP”供电，通过 GPIO 可以方便的控制 LED 亮/灭。

图 2.4 RGB LED 测试电路

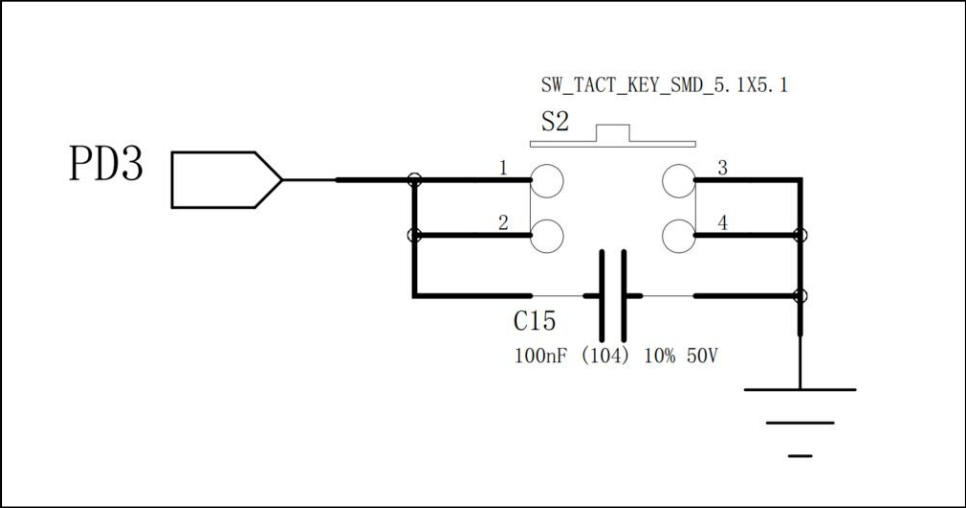




2.3.3 用户按键

用户按键常开，一端接地，一段接 PD3，使用时，将 PD3 配置为输入且内部上拉，以获取按下按键后的电平变化信息。

图 2.5 用户按键

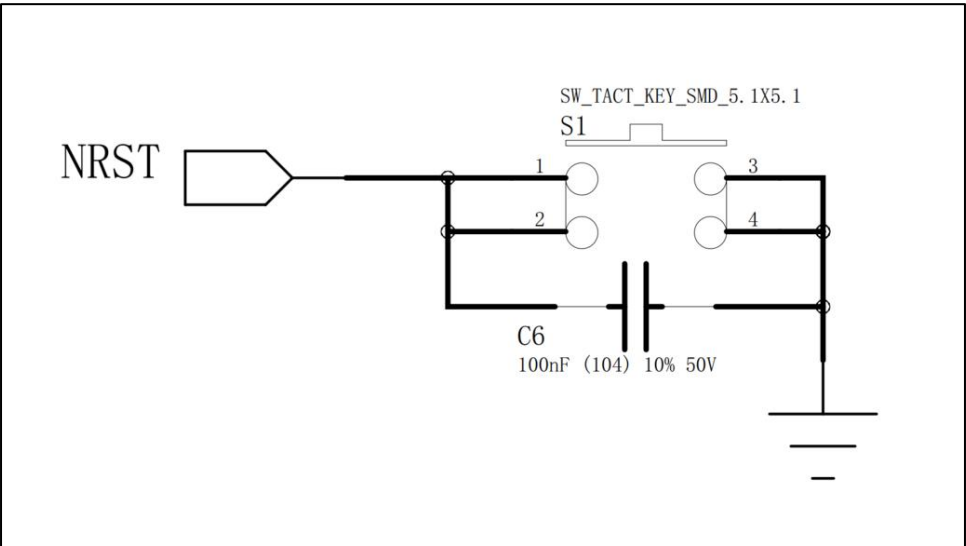


2.3.4 复位按键

复位按键常开，一端接地，一段接 NRST。

NRST 内部默认上拉，按下按键后，NRST 引脚电平拉低，产生一个复位信号。

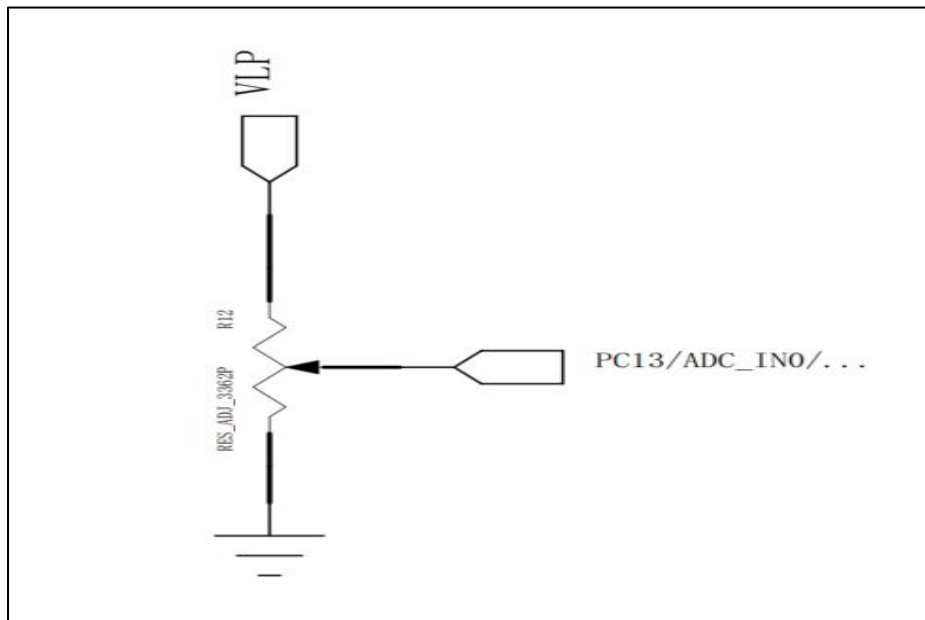
图 2.6 复位按键



2.3.5 ADC 测试电路

ADC 测试电路通过一个可调电阻实现,可调电阻一端接 VLP,一端接地,一端接 PC13,当“VLP”供电,通过 ADC 可以方便的获取可调电阻上的电压变化。

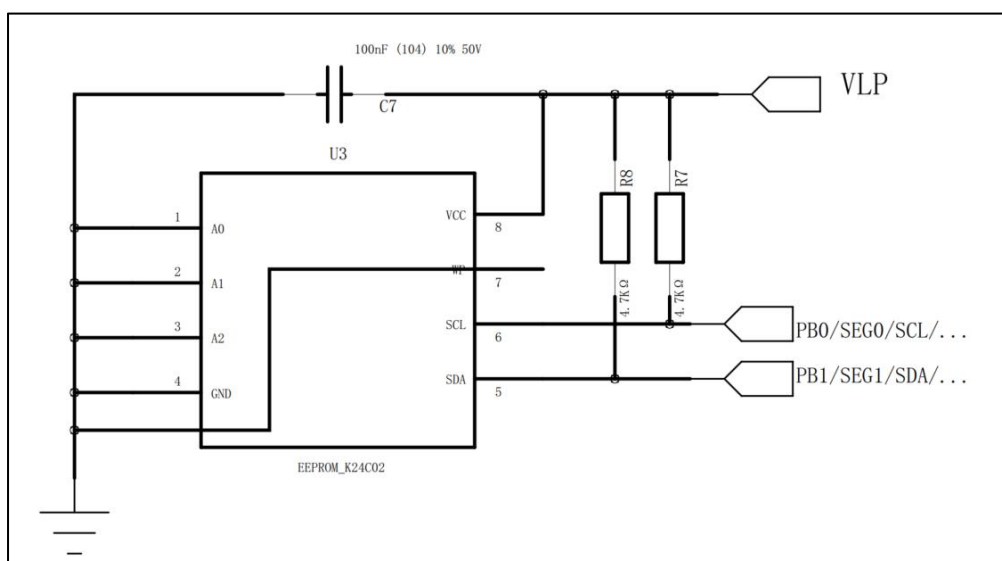
图 2.7 复位按键



2.3.6 外围 EEPROM

外围的 EEPROM 芯片使用基于 I2C 通信协议的 K24C02, EEPROM 通过 VLP 供电,当“VLP”供电,通过 I2C 接口可以便捷的与 EEPROM 通信。

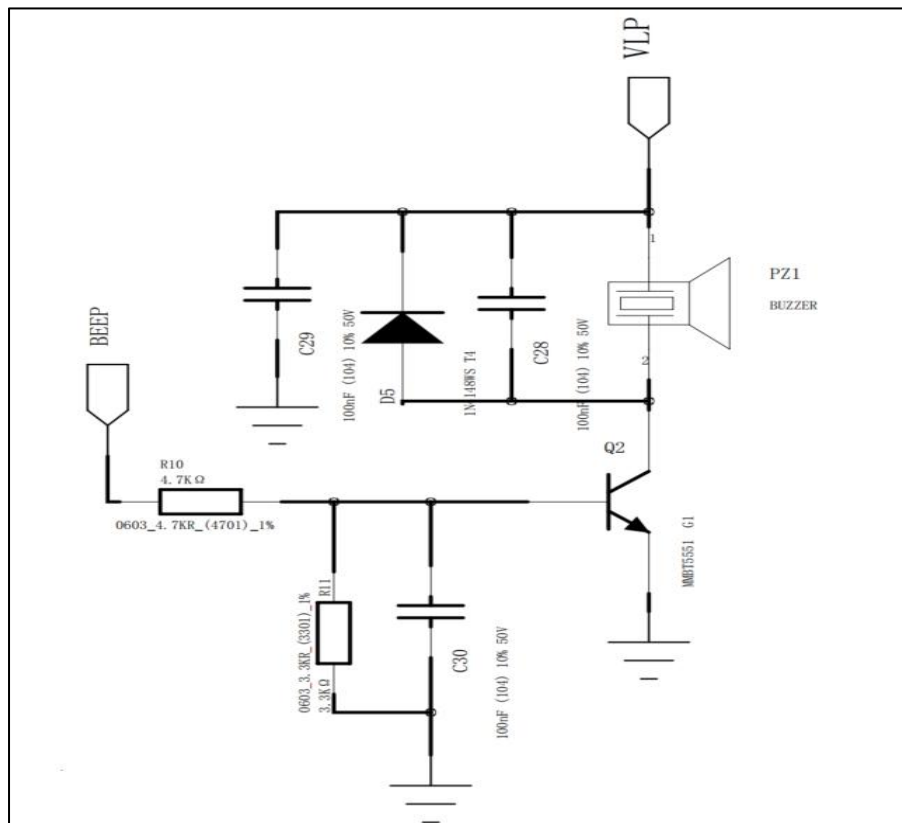
图 2.8 复位按键



2.3.7 蜂鸣器

一个蜂鸣器被集成到板上，蜂鸣器通过 VLP 供电，当“VLP”供电，且 PC2 在运放/蜂鸣器选择接口 J8 上被短路到 BEEP 上，则通过 BEEP 接口可以便捷的控制蜂鸣器发出声音。

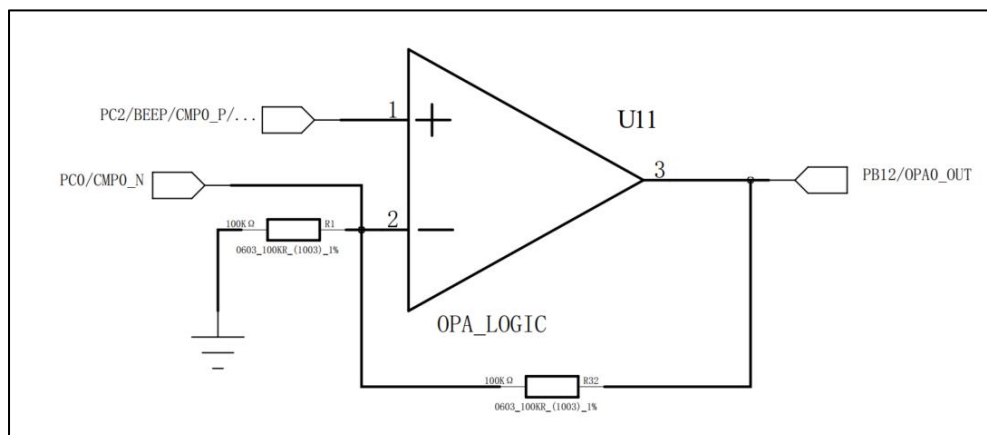
图 2.9 蜂鸣器

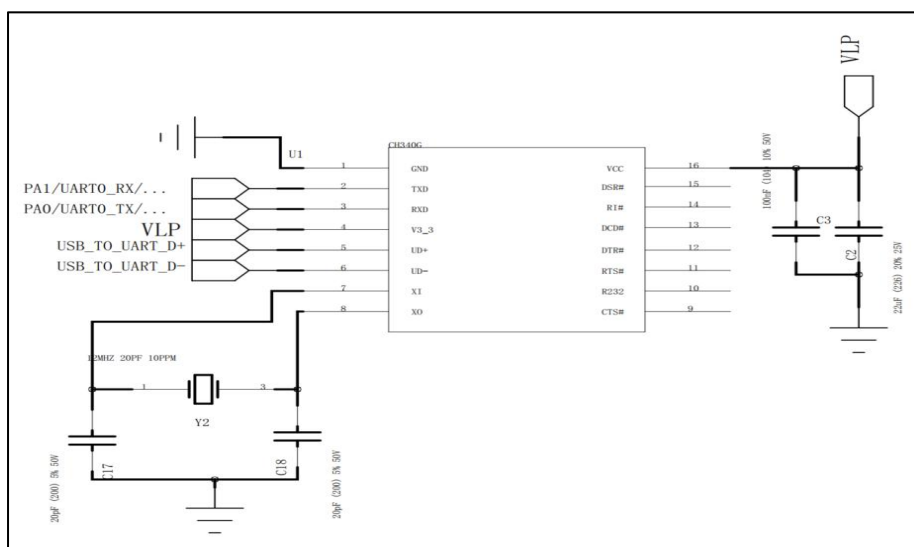
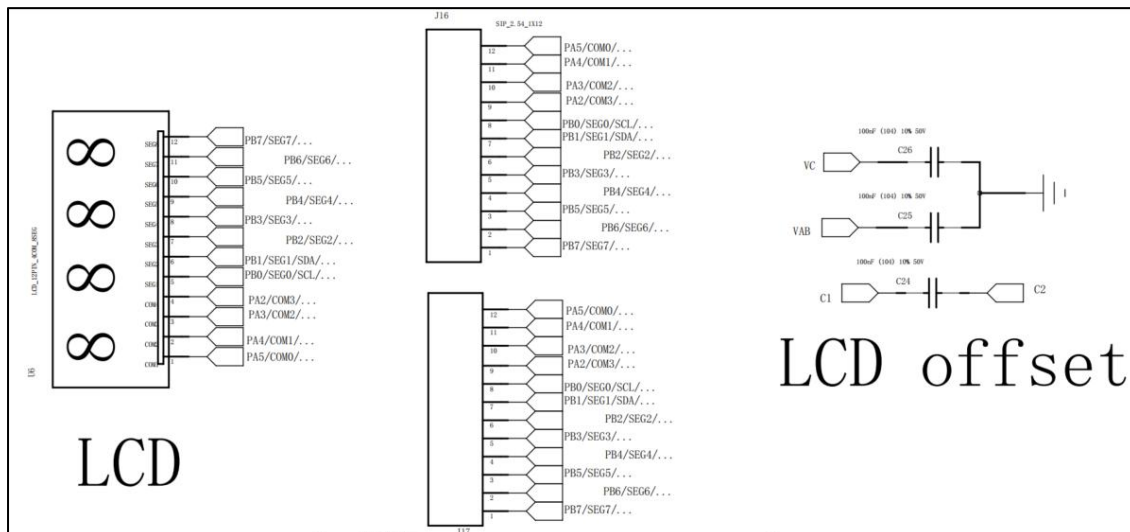


2.3.8 运放电阻网络

运放电阻网络基于片内集成的 OPA 运放，通过外围增加的一个接地电阻 R1 和一个反馈电阻 R32，将由 OPA 正端输入的信号放大 2 倍，通过 PB12 输出。

图 2.10 运放电阻网络

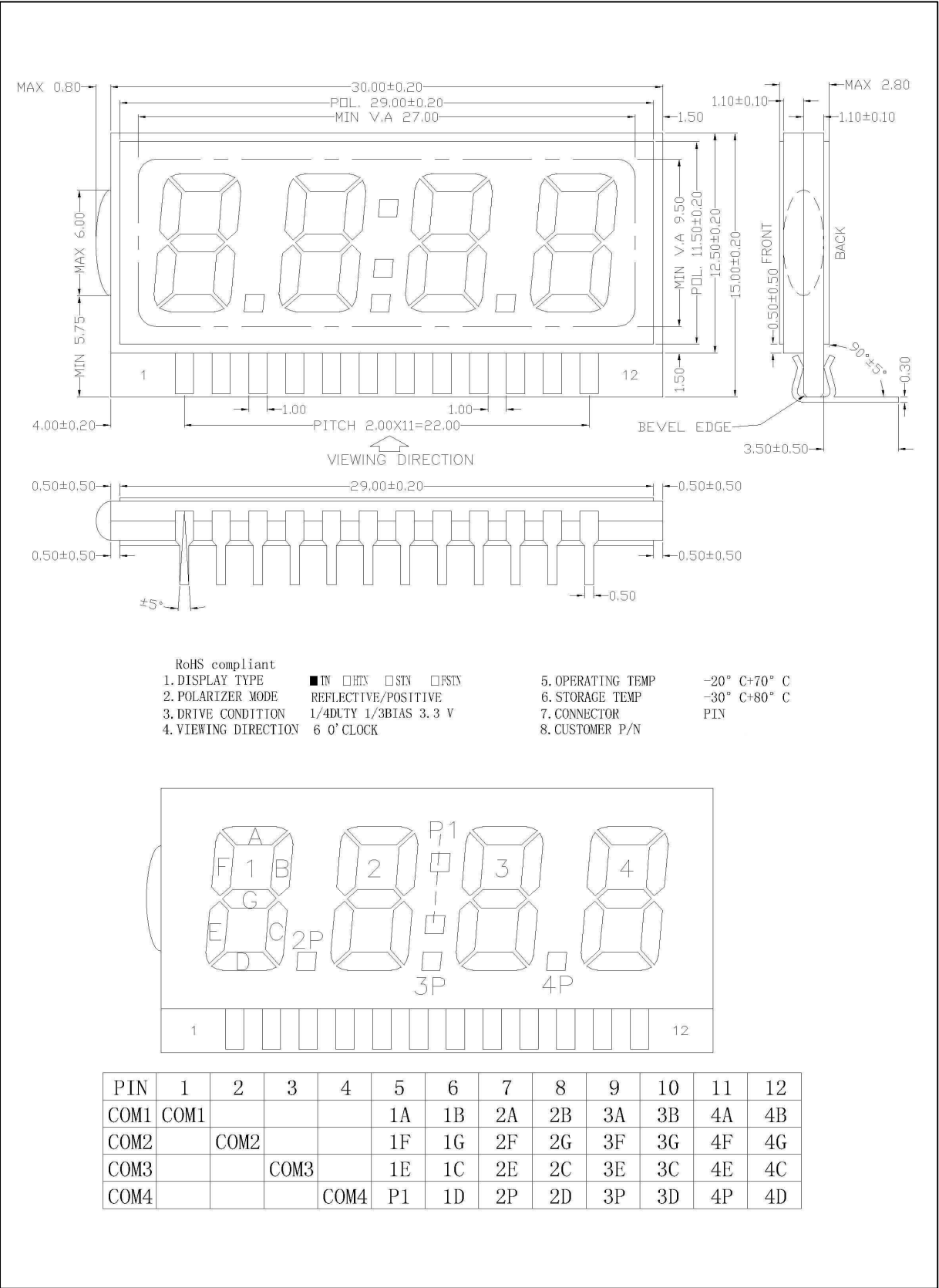






3 附录

图 3.1 4 位位宽段码 LCD 显示屏





4 版本历史

表 1 文档版本历史

日期	版本	作者	变更
2021.2.24	1.0	李联辉	初始发行
2021.5.12	1.1	李联辉	适配 pack 包
2021.6.1	1.2	李联辉	中文配置向导
2022.9.23	1.3	李联辉	1. 增加 DEMOPT32L03x Development Kit 内容 2. 优化相关描述