



产品手册  
ECB10-PGD 底板



## 免责声明和版权公告

本文中的信息，如有变更，恕不另行通知。文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

文中所得测试数据均为亿佰特实验室测试所得，实际结果可能略有差异。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

最终解释权归成都亿佰特电子科技有限公司所有。

### 注 意：

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。亿佰特电子科技有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，成都亿佰特电子科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是成都亿佰特电子科技有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

## 目录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 表格索引 .....                    | 2  |
| 图片索引 .....                    | 3  |
| 1. 产品概述 .....                 | 4  |
| 1.1. 产品介绍 .....               | 4  |
| 1.2. STM32MP13xD 芯片介绍 .....   | 5  |
| 1.3. ECK10-13xD 系列核心板介绍 ..... | 6  |
| 1.4. 典型应用 .....               | 8  |
| 2. 产品选型 .....                 | 8  |
| 2.1. 型号配置 .....               | 8  |
| 2.2. 型号编码 .....               | 8  |
| 3. 规格参数 .....                 | 9  |
| 3.1. 功能参数 .....               | 9  |
| 3.2. 环境特性 .....               | 9  |
| 4. 接口说明 .....                 | 10 |
| 4.1. 电源 .....                 | 10 |
| 4.2. 调试接口 .....               | 12 |
| 4.3. TF 卡接口 .....             | 12 |
| 4.4. 按键及指示灯 .....             | 12 |
| 4.5. USB2.0 接口 .....          | 13 |
| 4.6. USB_OTG 接口 .....         | 13 |
| 4.7. 网络接口 .....               | 14 |
| 4.8. 音频接口 .....               | 16 |
| 4.9. RTC .....                | 17 |
| 4.10. RGB 显示接口 .....          | 18 |
| 4.11. GPIO 扩展接口 .....         | 19 |
| 5. 软件资源 .....                 | 20 |
| 6. 结构尺寸 .....                 | 22 |
| 7. 参考文档 .....                 | 22 |
| 8. 修订说明 .....                 | 22 |
| 9. 关于我们 .....                 | 23 |

## 表格索引

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 表 2-1 产品选型和配置表 .....            | 8  |
| 表 3-1 ECB10-PGD 底板功能参数表 .....   | 9  |
| 表 3-2 ECB10-PGD 测试底板环境特性表 ..... | 9  |
| 表 4-1 电源功耗参数表 .....             | 11 |
| 表 4-2 按键功能表 .....               | 12 |
| 表 4-3 指示灯功能表 .....              | 13 |
| 表 4-4 PHY 引脚配置表 .....           | 15 |
| 表 4-5 LED 状态指示表 .....           | 16 |
| 表 4-6 RGB LCD 接口定义表 .....       | 18 |
| 表 4-7 J10 树莓派扩展接口引脚定义表 .....    | 19 |
| 表 5-1 系统软件资源表 .....             | 21 |
| 表 8-1 修订说明表 .....               | 22 |

## 图片索引

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 图 1.1 底板功能描述图 .....              | 4  |
| 图 1.2 STM32MP131D 系统功能框图 .....   | 6  |
| 图 1.3 STM32MP135D 系统功能框图 .....   | 6  |
| 图 1.4 核心板实物正面图 .....             | 7  |
| 图 1.5 核心板实物背面图 .....             | 7  |
| 图 1.6 ECK10-13xD 系列核心板功能框图 ..... | 7  |
| 图 2.1 型号编码说明 .....               | 8  |
| 图 4.1 底板电源树框图 .....              | 10 |
| 图 4.2 底板电源电路参考图 .....            | 11 |
| 图 4.3 电源接口图 .....                | 11 |
| 图 4.4 调试接口图 .....                | 12 |
| 图 4.5 TF 卡接口图 .....              | 12 |
| 图 4.6 USB2.0 接口图 .....           | 13 |
| 图 4.7 USB_OTG 接口图 .....          | 13 |
| 图 4.8 USB_OTG 参考电路图 .....        | 14 |
| 图 4.9 以太网接口图 .....               | 14 |
| 图 4.10 RJ45 以太网组成 .....          | 15 |
| 图 4.11 音频接口图 .....               | 16 |
| 图 4.12 音频接口原理图图 .....            | 17 |
| 图 4.13 四段式耳机结构定义对比图 .....        | 17 |
| 图 4.14 RTC 电池接口图 .....           | 18 |
| 图 4.15 RGB888 显示接口图 .....        | 18 |
| 图 4.16 树莓派扩展接口图 .....            | 19 |
| 图 6.1 底板正面尺寸图 .....              | 22 |

## 1. 产品概述

### 1.1. 产品介绍

亿佰特基于 ECK10-13xD 系列核心板推出底板 ECB10-PGD，核心板为 204Pin DDR3 金手指，此设计方便用户安装和拆卸。底板设计充分利用了核心板接口，引出包括 RGB888 显示接口、USB2.0、USB OTG、TF 卡槽、调试接口、以太网接口、音频接口以及丰富的扩展 GPIO 接口等。

ECB10-PGD 凭借高度可靠的质量和出色的成本控制使其可大量部署在工业环境中，同时提供稳定的参考设计和完善的软件开发环境，向用户提供包括硬件设计文档、软件开发手册、以及向用户开源底板原理图、封装文件以及 PCB 设计文件等。能够有效帮助用户验证核心板功能、提高开发效率、缩短开发周期、优化设计质量、加快产品研发和上市时间。

底板默认不带核心板，用户可根据需求选择合适的核心板安装到底板后使用。

底板功能图如下：

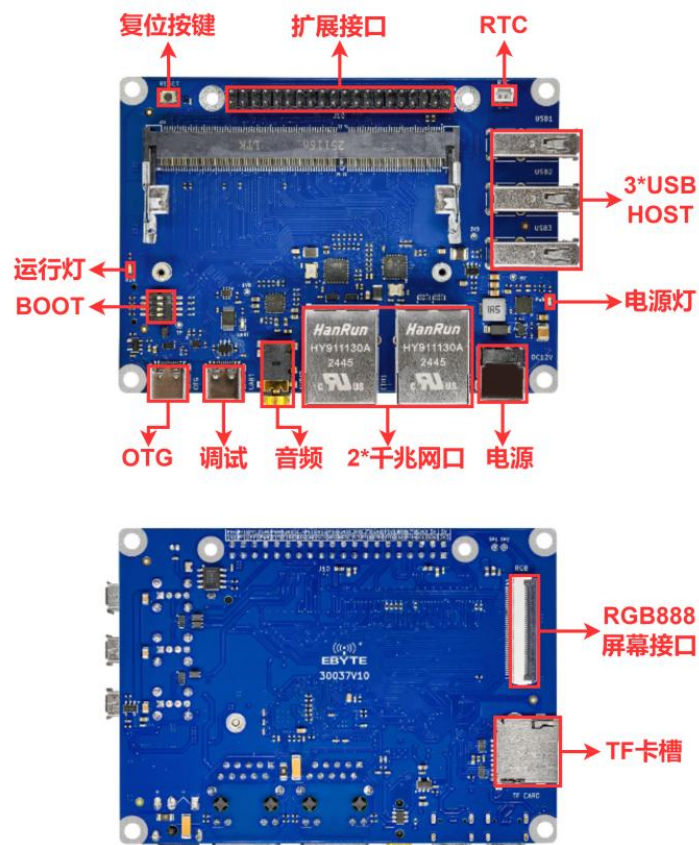


图 1.1 底板功能描述图



## 1.2. STM32MP13xD 芯片介绍

意法半导体的 STM32MP13xD 系列处理器采用单个 ARM Cortex-A7 内核，最高主频可达 1GHz，最多可提供 1 路 LCD 显示、1 路数字摄像头、2 路千兆以太网控制器、2 路 USB、8 路 UART、2 路 SDIO、2 路 CAN、多路 GPIO 等丰富 I/O 资源。适用于商业、工业和汽车等领域。部分功能 STM32MP131D 不支持，如 LCD、CAN、千兆网等功能，详细可参考 ECK10-13xD 系列核心板产品手册和 STM32MP131D 参考手册。

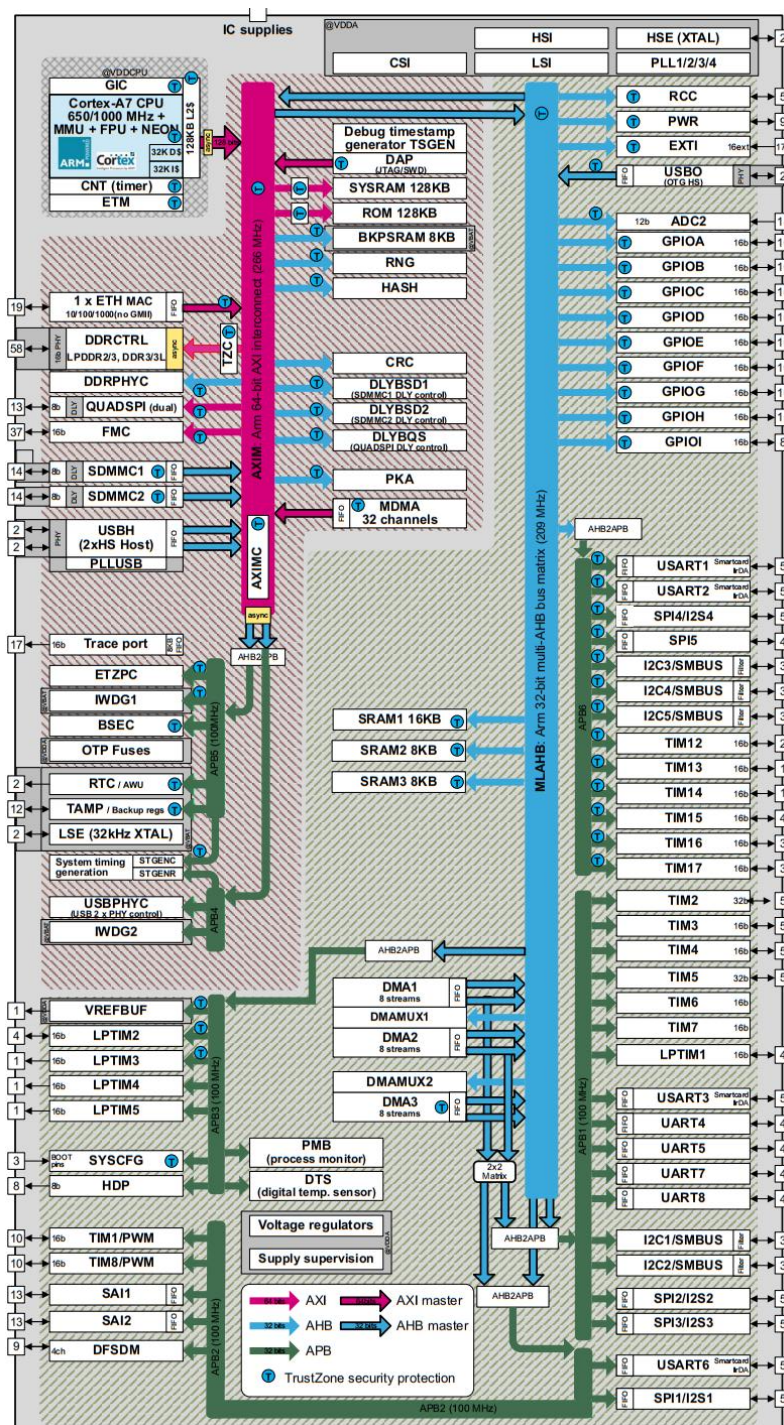




图 1.2 STM32MP131D 系统功能框图

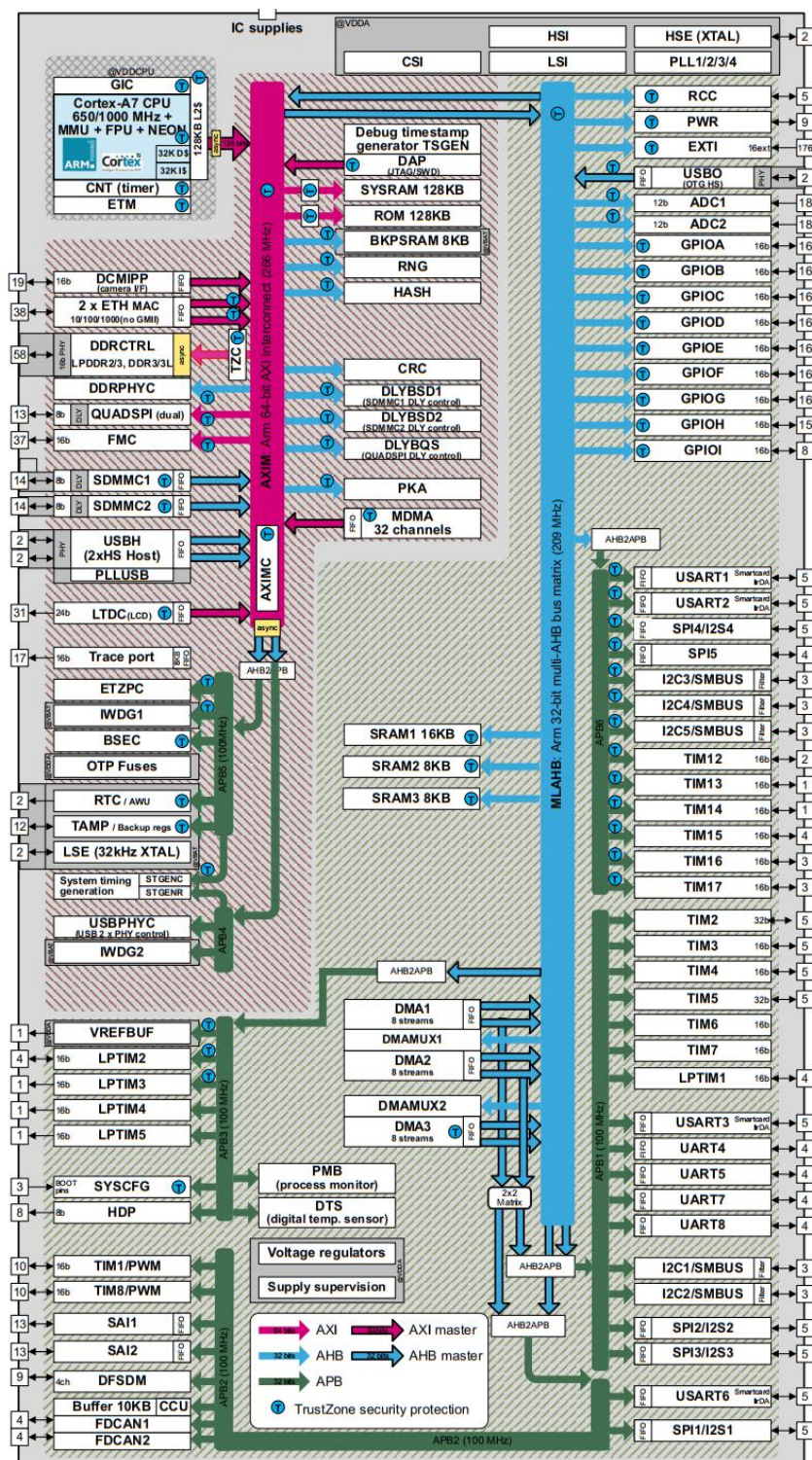


图 1.3 STM32MP135D 系统功能框图

### 1.3.ECK10-13xD 系列核心板介绍

亿佰特 ECK10-13xD 系列核心板是基于 ST 公司的 STM32MP13xD 系列处理器精心设计



的，采用标准 SO-DIMM 204Pin DDR3 金手指封装形式的低成本、低功耗、高可靠性、商业级嵌入式核心板。可广泛应用于内容共享和自助服务终端、智能制造以及其他电子商业和工业设备。详细参考《ECK10-13xD\_ProductManual\_CN\_V1.0》

ECK10-13xD 系列核心板包含 4 种具体产品型号。它们主要在处理器型号、eMMC 存储容量等方面有一些差异，客户可根据需求自行选择合适的型号。产品选型详见《ECK10-13xD\_ProductManual\_CN\_V1.0》产品选型章节。

ECK10-13xD 系列核心板实物图如下：



图 1.4 核心板实物正面图



图 1.5 核心板实物背面图

ECK10-13xD 系列核心板功能框图如下：

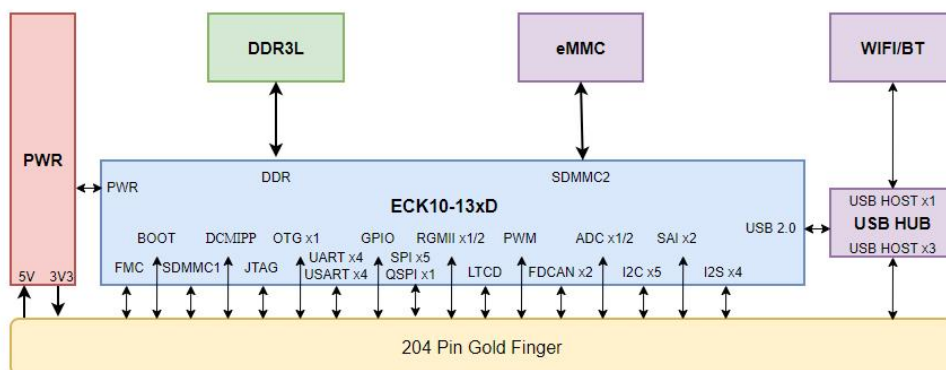


图 1.6 ECK10-13xD 系列核心板功能框图

## 1.4. 典型应用

- 智能家居；
- 智能玩具；
- 智慧城市；
- 平板电脑；
- 物联网网关；
- 广告一体机；
- 工业一体机；
- 工业控制主板；
- 机器人、无人机。

## 2. 产品选型

### 2.1. 型号配置

ECB10-PGD 系列底板选型配置表如下表：

表 2-1 产品选型和配置表

| 序号 | 产品型号        | 工作温度                |
|----|-------------|---------------------|
| 1  | ECB10-PGD-I | 国产工业级<br>-40℃ ~ 85℃ |

### 2.2. 型号编码

产品型号编码说明如下图：

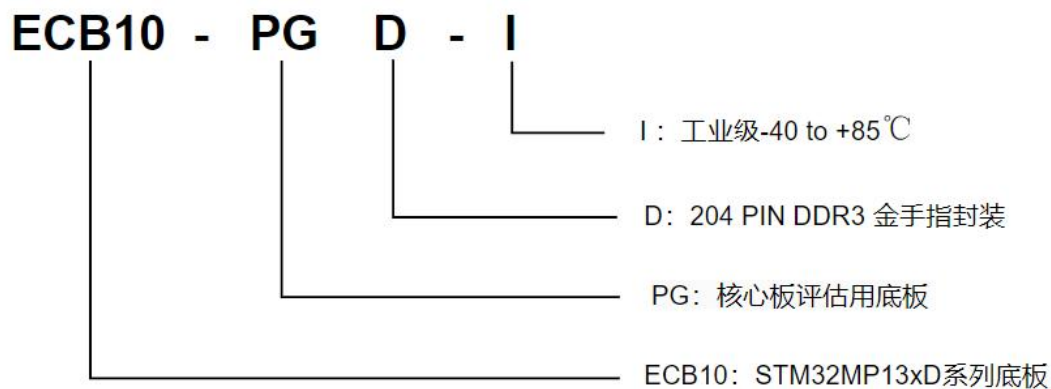


图 2.1 型号编码说明

## 3. 规格参数

### 3.1. 功能参数

表 3-1 ECB10-PGD 底板功能参数表

|          |                                                                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 电源输入     | 1 路 DC 插座, 12V 输入;                                                                                               |
| 显示输出     | 1 路 40Pin FPC 并行显示接口, 最大分辨率支持 WXGA (1366×768@60fps), RGB888 并行显示输出, 支持触摸屏;                                       |
| USB HOST | 3 路 USB2.0 HOST;                                                                                                 |
| USB OTG  | 1 路 USB OTG;                                                                                                     |
| 以太网      | 2 路 10/100/1000M 自适应 RJ45 以太网口;                                                                                  |
| TF 卡     | 1 个 TF 卡槽, 支持插拔检测;                                                                                               |
| 音频       | 1 路 3.5mm 四段式耳机接口, 支持 MIC 输入;                                                                                    |
| 调试       | 1 路 UART 调试串口, Type-C 接口;                                                                                        |
| GPIO     | 1 组 2.54mm2x20Pin 标准 RPI 扩展接口, 提供 3.3V 和 5V 电源输出, 共 28 个 GPIO 口, 复用 1 组 SPI 接口, 2 组 I2C 接口, 2 组 UART, 2 组 FDCAN; |
| 按键       | 1 个 RESET 按键;                                                                                                    |
| 指示灯      | 1 个电源指示灯;<br>1 个运行指示灯;<br>1 个调试指示灯;                                                                              |
| RTC      | 1 路 1.25mm1x2Pin RTC 电池座;                                                                                        |
| BOOT     | 1 个拨码开关选择启动方式;                                                                                                   |
| PCB 尺寸   | 100x72x1.6mm, 2.5 寸;                                                                                             |

### 3.2. 环境特性

表 3-2 ECB10-PGD 测试底板环境特性表

|      |                             |
|------|-----------------------------|
| 工作温度 | 工业级: -40℃ ~ 85℃ (散热条件良好环境); |
| 贮存温度 | -40℃ ~ 85℃;                 |
| 工作湿度 | 5~95%湿度, 非凝结;               |
| 贮存湿度 | 60℃@95%湿度, 非凝结;             |

## 4. 接口说明

### 4.1. 电源

#### 4.1.1. 电源树

底板电源树框图如下：

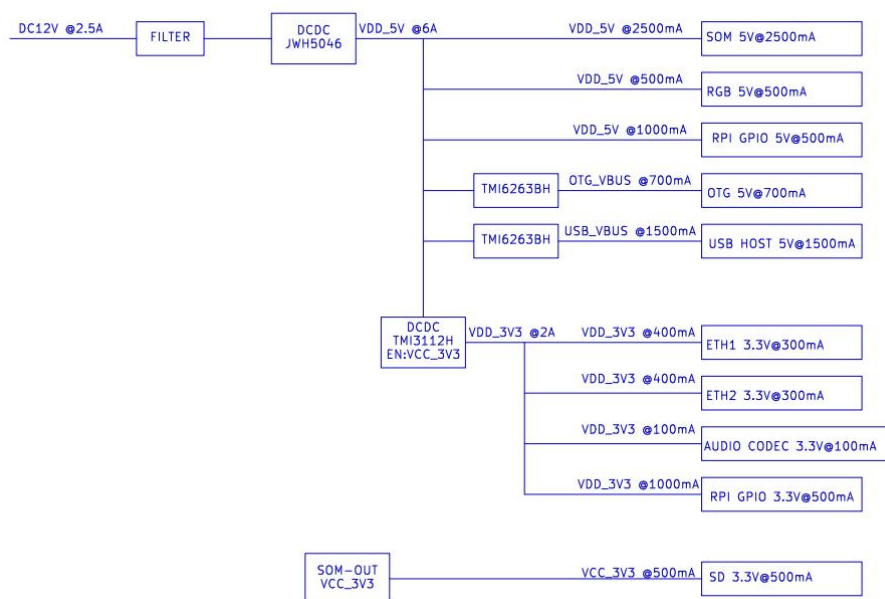


图 4.1 底板电源树框图

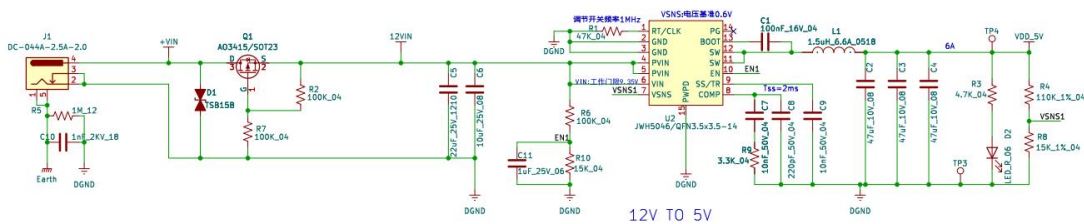
#### 4.1.2. 电源设计

电源采用 12V 直流输入，设计防反接与 TVS 防浪涌电路。12V 经过 DCDC 降压至 5V，5V 电源最大支持 6A 电流。5V 再经过 DCDC 降压至 3.3V，最大支持 2A 电流。3.3V 电源经过 LDO 降压至 1.8V 后作为音频解码芯片的 IO 电平。详细供电走向见底板电源树框图。

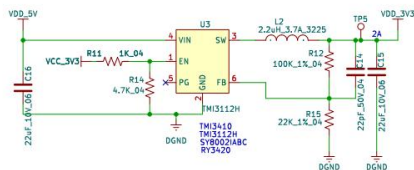
由于 TF 卡和串口调试电路需较其他接口先上电，因此采用核心板输出的电源 VCC\_3V3 供电。3.3V 电源使能信号采用核心板输出的 VCC\_3V3 控制，保证底板时序正常，避免 IO 漏电。



## 12V TO 5V



## 5V TO 3.3V



## 3.3V TO 1.8V

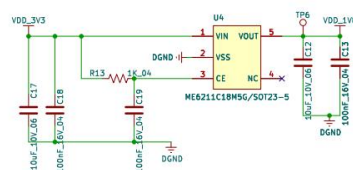


图 4.2 底板电源电路参考图

电源输入接口位于底板右下角，采用 DC2.0 圆头接口，见电源接口图所示。用户可根据使用需求选择对应功率的 12V 电源适配器供电，详细功率分配可参考底板电源树框图。



图 4.3 电源接口图

### 4.1.3. 电源功耗

表 4-1 电源功耗参数表

| 工作条件            | 电源电压(V) | 平均电流(A) | 功耗 (W) |
|-----------------|---------|---------|--------|
| Uboot 状态, 未引导内核 | 12      | 0.13    | 1.56   |
| 系统启动后, 无应用运行    | 12      | 0.17    | 2.04   |
| 软件重载测试          | 12      | 0.31    | 3.72   |
| mem 模式休眠状态      | 12      | 0.07    | 0.84   |
| poweroff 状态功耗   | 12      | 0.12    | 1.44   |

## 4.2. 调试接口

调试接口通过 CH340X 芯片将 UART 信号转为 USB 信号，设计 TYPE-C 接口方便用户使用，无需串口转换芯片。底板 TYPE-C 调试接口接入信号时，接口上方 UART 黄色 LED 灯常亮。调试接口位于底板右下方，如下图所示。

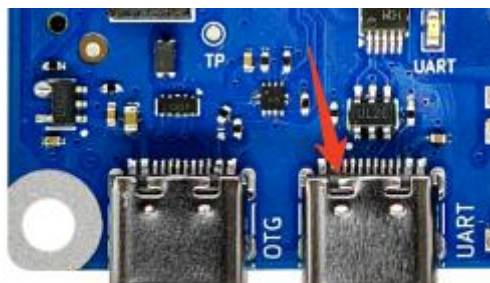


图 4.4 调试接口图

## 4.3. TF 卡接口

TF 卡槽位于底板背面右侧，用户可购买 16G 以上的 TF 卡，在成都亿佰特官方网站找到对应产品后下载相关程序后烧写到卡内。此外也可直接通过 OTG 烧写程序。插入 SD 卡时注意方向，如下图所示，拔出时向里轻按 SD 卡后可弹出。



图 4.5 TF 卡接口图

## 4.4. 按键及指示灯

表 4-2 按键功能表

| 按键名称  | 功能     | 说明       |
|-------|--------|----------|
| RESET | 硬件复位信号 | 按下按键即可复位 |

表 4-3 指示灯功能表

| 指示灯名称 | 功能      | 说明    |
|-------|---------|-------|
| PWR   | 电源指示灯   | 红色，常亮 |
| RUN   | 运行指示灯   | 绿色，闪烁 |
| UART  | 调试串口指示灯 | 黄色，常亮 |

## 4.5.USB2.0 接口

本产品提供 3 路 USB2.0 接口，位于底板正面右侧，如下 USB2.0 接口图所示，用户可使用 USB 接口外接鼠标、键盘、U 盘等设备，也可外接 USB HUB 后接多个设备。注意 USB2.0 接口只支持 HOST 模式，3 个接口共支持 1500mA 电流输出。



图 4.6 USB2.0 接口图

## 4.6.USB\_OTG 接口

提供一路 USB\_OTG 接口，位于底板正面左下方，如下 USB\_OTG 接口图所示，采用 TYPE-C 接口方便用户使用，支持 OTG 和 HOST 模式。用户可通过该接口直接烧写程序。

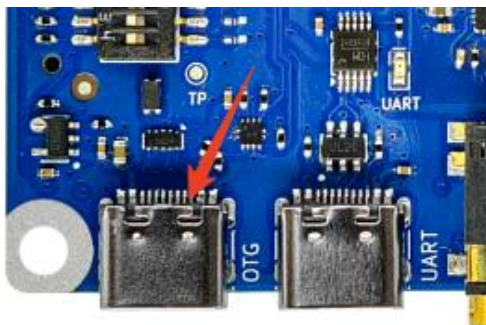


图 4.7 USB\_OTG 接口图



两路以太网均支持 10M/100M/1000M 自适应以太网控制器。注意搭配 ECK10-131D 系列核心板时只支持 ETH1，即左侧网口。RJ45 以太网接口主要由以太网控制器 MAC（Media Access Control），以太网物理层接口 PHY（Physical Layer），以太网变压器，RJ45 连接器几部分组成，如下图所示。

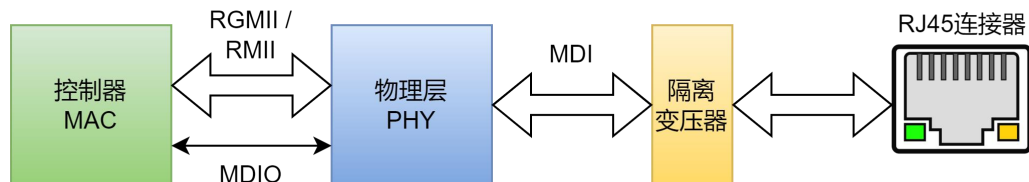


图 4.10 RJ45 以太网组成

底板采用 MAE0621A 作为物理层芯片，设计参考《MAE0621A Design Guide V1.1》手册设计。采用 25MHz 无源晶体提供时钟的方案。RJ45 采用自带变压器的连接器，因此无需单独设计变压器电路，需注意 PCB Layout 时 RJ45 连接器下方铜做挖空处理，避免干扰信号影响变压器。

ETH1 的 PHY 设计默认地址为 001(二进制)，即 PHYAD[2:0]对应的 PHYAD0,PHYAD1,PHYAD2 分别配置为 001。RXDLY 和 TXDLY 都配置为 1（有效），PLLOFF 配置为 0（无效）。

ETH2 的 PHY 设计默认地址为 010(二进制)，即 PHYAD[2:0]对应的 PHYAD0,PHYAD1,PHYAD2 分别配置为 010。RXDLY 和 TXDLY 都配置为 1（有效），PLLOFF 配置为 0（无效）。

PHY 芯片部分功能需要由硬件做相应配置，具体引脚及配置如下表：

表 4-4 PHY 引脚配置表

| PIN NAME | PIN NO. | I/O     | DESCRIPTION                                                                               |
|----------|---------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| PHYAD0   | 22      | O/LI/PU | PHYAD[2:0].<br>Sampled on reset. The PHY address selects MII management PHY address.      |
| PHYAD1   | 27      | O/LI/PD |                                                                                           |
| PHYAD2   | 26      | O/LI/PD |                                                                                           |
| PLLOFF   | 23      | O/LI/PD | ALDPS Mode PLL Off Configuration.<br>Pull up to stop PLL when entering ALDPS mode.        |
| TXDLY    | 24      | O/LI/PD | RGMII Transmit Clock Timing Control.<br>Pull up to add 2ns delay to TXC for TXD latching. |
| RXDLY    | 25      | O/LI/PU | RGMII Receive Clock Timing Control.<br>Pull up to add 2ns delay to RXC for RXD latching.  |
| CFG_EXT  | 32      | O/LI/PD | RGMII and SMI I/O Pad Power Source Mode Configuration.                                    |



|          |    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CFG_LDO0 | 33 | O/LI/PU | When pulling down CFG_EXT, CFG_LDO[1:0] represent LDO output                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| CFG_LDO1 | 34 | O/LI/PD | voltage setting for IO pad:<br>2'b00: Reserved;<br>2'b01: 2.5V from internal LDO;<br>2'b10: 1.8V from internal LDO;<br>2'b11: 1.5V from internal LDO.<br>When pulling up CFG_EXT, CFG_LDO[1:0] represent the input voltage of IO pad is selected from external power:<br>2'b00: 3.3V from external power;<br>2'b01: 2.5V from external power;<br>2'b10: 1.8V from external power;<br>2'b11: 1.5V from external power. |

表 4-5 LED 状态指示表

| 连接状态     | LED 状态   | 传输状态     | LED 状态    |
|----------|----------|----------|-----------|
| 10M 连接   | 两盏灯不亮    | 10M 传输   | 两盏灯不亮     |
| 100M 连接  | 黄色 LED 亮 | 100M 传输  | 黄色 LED 闪烁 |
| 1000M 连接 | 绿色 LED 亮 | 1000M 传输 | 绿色 LED 闪烁 |

## 4.8. 音频接口

音频接口位于底板左下方，音频接口采用 3.5mm，CTIA 四段式耳机接口，支持麦克风输入和耳机输出，如下图所示。



图 4.11 音频接口图

由于 STM32MP13xD 系列处理器没有模拟音频信号，底板采用一组 I2S 作为数字音频信号，使用音频编解码器 ES8316 实现模拟音频的与 I2S 数字音频的编解码转换，原理图如下：



图 4.14 RTC 电池接口图

## 4.10.RGB 显示接口

RGB 显示接口采用 40Pin 0.5mm 的 FPC 连接器，位于底板背面右侧，如下图所示：

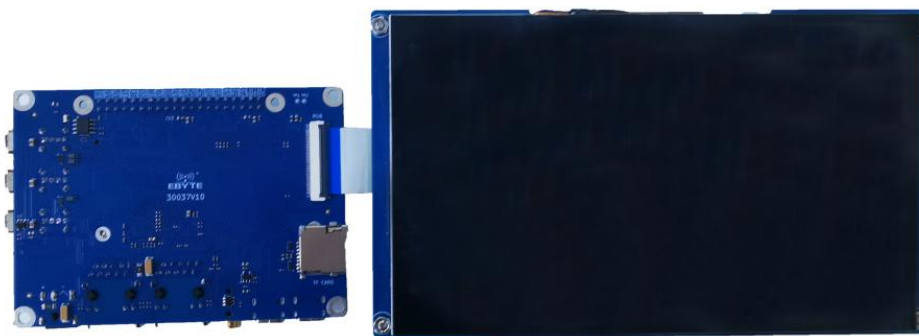


图 4.15 RGB888 显示接口图

此接口采用 RGB888 数据格式，并支持触摸屏（电容屏）。仅支持 RGB 接口的液晶（不支持 MCU 接口的液晶）。兼容亿佰特的 7 寸 RGB 接口触摸屏模块 ECA10-7LCD24R1006CT-C。注意底板 FPC 接口定义顺序与 ECA10-7LCD24R1006CT-C 显示屏 FPC 接口定义顺序相反，底板 1 脚对应显示屏 40 脚，底板 40 脚对应显示屏 1 脚，不要接错，否则可能会损坏电路板。RGB LCD 接口定义如下表所示：

表 4-6 RGB LCD 接口定义表

| 引脚序号 | 引脚定义      | MCU I/O | 功能说明                  |
|------|-----------|---------|-----------------------|
| 1    | LCD_RST   | PG12    | 屏幕显示复位                |
| 2    | TP_INT    | PD8     | 触摸中断                  |
| 3    | TP_SCL    | PF2     | 触摸 I2C 时钟信号，有 2.2K 上拉 |
| 4    | NC        | /       | /                     |
| 5    | TP_SDA    | PF1     | 触摸 I2C 数据信号，有 2.2K 上拉 |
| 6    | TP_RST    | PG8     | 触摸复位                  |
| 7    | LCD_PWM   | PD12    | 屏幕背光调节                |
| 8    | LCD_DE    | PH9     | 数据使能信号                |
| 9    | LCD_VSYNC | PG4     | 帧同步信号                 |
| 10   | LCD_HSYNC | PE9     | 行同步信号                 |
| 11   | LCD_CLK   | PD9     | 像素时钟信号                |
| 12   | GND       | /       | 电源地                   |
| 13   | LCD_B7    | PE15    | 蓝色信号 B7               |
| 14   | LCD_B6    | PB6     | 蓝色信号 B6               |

|    |        |       |         |
|----|--------|-------|---------|
| 15 | LCD_B5 | PD15  | 蓝色信号 B5 |
| 16 | LCD_B4 | PH3   | 蓝色信号 B4 |
| 17 | LCD_B3 | PF8   | 蓝色信号 B3 |
| 18 | LCD_B2 | PH7   | 蓝色信号 B2 |
| 19 | LCD_B1 | PE13  | 蓝色信号 B1 |
| 20 | LCD_B0 | PD5   | 蓝色信号 B0 |
| 21 | GND    | /     | 电源地     |
| 22 | LCD_G7 | PE4   | 绿色信号 G7 |
| 23 | LCD_G6 | PE12  | 绿色信号 G6 |
| 24 | LCD_G5 | PD10  | 绿色信号 G5 |
| 25 | LCD_G4 | PD13  | 绿色信号 G4 |
| 26 | LCD_G3 | PF3   | 绿色信号 G3 |
| 27 | LCD_G2 | PD1   | 绿色信号 G2 |
| 28 | LCD_G1 | PH2   | 绿色信号 G1 |
| 29 | LCD_G0 | PE14  | 绿色信号 G0 |
| 30 | GND    | /     | 电源地     |
| 31 | LCD_R7 | PD11  | 红色信号 R7 |
| 32 | LCD_R6 | PH8   | 红色信号 R6 |
| 33 | LCD_R5 | PE7   | 红色信号 R5 |
| 34 | LCD_R4 | _PD14 | 红色信号 R4 |
| 35 | LCD_R3 | PB12  | 红色信号 R3 |
| 36 | LCD_R2 | PG7   | 红色信号 R2 |
| 37 | LCD_R1 | PD4   | 红色信号 R1 |
| 38 | LCD_R0 | PA15  | 红色信号 R0 |
| 39 | VDD_5V | /     | 5V 供电   |
| 40 | VDD_5V | /     | 5V 供电   |

## 4.11.GPIO 扩展接口

设计 1 个树莓派 2x20Pin 2.54mm 标准扩展接口，位于底板正面上方，如下图所示。



图 4.16 树莓派扩展接口图

IO 接口提供复用功能包括至多 1 组 SPI 接口，2 组 CAN 接口（TTL 电平），2 组 I2C 接口，2 组 UART 接口，用户可根据需求配置使用。此外每个扩展接口提供的 3.3V 和 5V 电源均支持 500mA 电流输出，提供详细定义见下表。

表 4-7 J10 树莓派扩展接口引脚定义表

| 引脚序号 | 引脚定义         | 引脚序号 | 引脚定义 |
|------|--------------|------|------|
| 1    | 3V3          | 2    | 5V   |
| 3    | PD7/I2C3_SDA | 4    | 5V   |

|    |                |    |               |
|----|----------------|----|---------------|
| 5  | PH12/I2C3_SCL  | 6  | GND           |
| 7  | GPIO_PF14      | 8  | PE1/UART8_TX  |
| 9  | GND            | 10 | PF9/UART8_RX  |
| 11 | PE8/UART7_TX   | 12 | GPIO_PD0      |
| 13 | PE10/UART7_RX  | 14 | GND           |
| 15 | GPIO_PF10      | 16 | PG0/CAN2_TX   |
| 17 | 3V3            | 18 | PE0/CAN2_RX   |
| 19 | PH10/SPI2_MOSI | 20 | GND           |
| 21 | PB5/SPI2_MISO  | 22 | GPIO_PD6      |
| 23 | PB10/SPI2_SCK  | 24 | PB13/SPI2_NSS |
| 25 | GND            | 26 | GPIO_PG15     |
| 27 | PB8/I2C4_SDA   | 28 | PE2/I2C4_SCL  |
| 29 | PG10/CAN1_TX   | 30 | GND           |
| 31 | PG9/CAN1_RX    | 32 | PE11/PWM1     |
| 33 | PF13/PWM2      | 34 | GND           |
| 35 | GPIO_PF5       | 36 | GPIO_PF12     |
| 37 | PI12           | 38 | GPIO_PF15     |
| 39 | GND            | 40 | GPIO_PH4      |

## 5. 软件资源

ECB10-PGD 底板搭配 CK10-13xD 核心板搭载基于 Linux 5.15 版本内核的操作系统，核心板出厂附带嵌入式 Linux 系统开发所需要的交叉编译工具链，TF-A 源代码，Optee-os 源码，U-boot 源代码，Linux 内核和各驱动模块的源代码，以及适用于 Windows 桌面环境和 Linux 桌面环境的各种开发调试工具。

操作系统：

Ubuntu 18.04 系统

系统源码：

TF-A 2.6

Op-tee 3.16

U-boot 2021.10

Kernel 5.15.67



BuildRoot 2022.02.3

开发环境及 IDE:

烧录工具: STM32CubeProgrammer

开发工具: STM32CubeMX

系统软件资源见下表:

表 5-1 系统软件资源表

| 类别            | 名称                      | 描述信息                            | 源码                                                |
|---------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|
| FSBL          | TF-A                    | 第一级引导程序                         | /source/tf-a.tar.gz                               |
| SSBL          | Op-tee                  | 第二级引导程序                         | /source/optee.tar.gz                              |
| SSBL          | U-boot                  | 第二级引导程序                         | /source/u-boot.tar.gz                             |
| Linux kernel  | Kernel                  | Linux 内核                        | /source/linux.tar.gz                              |
| Device Driver | USB Host                | USB Host                        | kernel/                                           |
|               | USB OTG                 | USB OTG                         | kernel/                                           |
|               | I2C                     | I2C 总线驱动                        | kernel/                                           |
|               | SPI                     | SPI 总线驱动                        | kernel                                            |
|               | TTY                     | TTY 串口驱动                        | kernel                                            |
|               | RS232                   | TTY 串口驱动                        | kernel                                            |
|               | RS485                   | TTY 串口驱动                        | kernel                                            |
|               | CAN                     | CAN 总线驱动                        | kernel                                            |
|               | Ethernet                | 10M/100M/1000M 驱动               | kernel                                            |
|               | MMC                     | eMMC/TF 卡存储驱动                   | kernel                                            |
|               | NAND                    | NandFlash 存储驱动                  | kernel                                            |
|               | LCD                     | RGB 显示驱动                        | kernel                                            |
|               | PWM                     | PWM 控制驱动                        | kernel                                            |
|               | ADC                     | ADC 驱动                          | kernel                                            |
|               | RTC                     | 实时时钟驱动                          | kernel                                            |
|               | GPIO                    | GPIO 驱动                         | kernel                                            |
|               | Touch                   | 电容触摸驱动                          | kernel                                            |
|               | Watchdog                | Watchdog 驱动                     | kernel                                            |
| 操作系统          | Rootfs                  | Builroot 系统                     | /images/ rootfs.ext4                              |
|               |                         | Ubuntu 18.04 系统                 | /images/ubuntu-1804.ext4                          |
| 开发工具          | BuildRoot               | 操作系统构建                          | / source<br>/ebyte-mp135-sdk-buildroot.tar.gz     |
|               | SDK                     | arm-ostl-linux-gnueabi-gcc 11.3 | /tools/SDK-x86_64-stm32mp1-openst<br>linux.tar.gz |
|               | STM32CubeProgra<br>mmer | 烧录工具                            | /tools/ SetupSTM32Cube<br>Programmer-2.5.0.exe    |
|               | STM32CubeMX             | 资源配置工具                          | /tools/ en.stm32cubemx_v6-0-1.zip                 |
|               | Win32DiskImager         | 制作 SD 卡启动工具                     | /tools/ Win32DiskImager-1.0.0-<br>binary          |

## 6. 结构尺寸

单位 mm；误差 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

正面尺寸如下图所示：

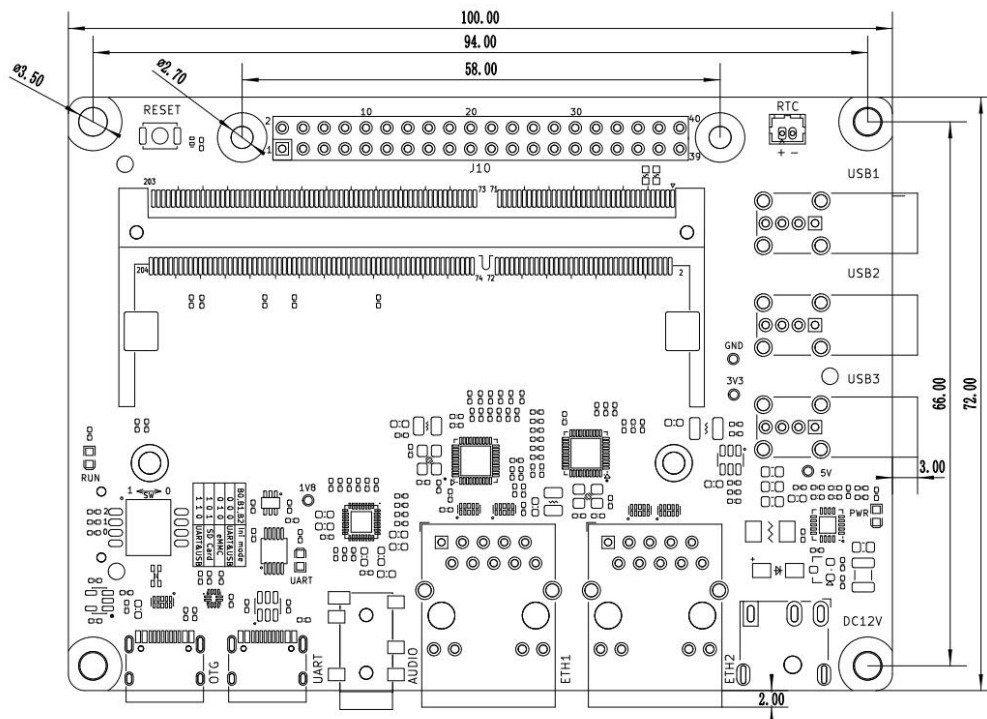


图 6.1 底板正面尺寸图

## 7. 参考文档

- ❖ STM32MP131DAF7 Datasheet.pdf
- ❖ STM32MP135DAF7 Datasheet.pdf
- ❖ ECK10-13xD\_ProductManual\_CN\_V1.0.pdf

## 8. 修订说明

表 8-1 修订说明表

| 版本   | 修改内容 | 修改时间    | 编制 | 校对  | 审批  |
|------|------|---------|----|-----|-----|
| V1.0 | 初稿   | 25-8-20 | WJ | LJQ | WFX |
|      |      |         |    |     |     |

## 9. 关于我们



销售热线：4000-330-990

技术支持：[support@cdebyte.com](mailto:support@cdebyte.com) 官方网站：<https://www.ebyte.com>

公司地址：四川省成都市高新西区西区大道 199 号 B5 栋

(((•)))<sup>®</sup>  
**EBYTE 成都亿佰特电子科技有限公司**  
Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.