



产品手册
ECB33-PGB 单板机



目录

免责声明和版权公告	1
1. 产品概述	2
1.2. 全志 T536 芯片介绍	3
1.3. ECK33-B 系列核心板介绍	4
1.4. 典型应用	5
2. 产品选型	6
2.1. 型号配置	6
2.2. 型号编码	6
3. 规格参数	6
3.1. 功能参数	7
3.2. 环境特性	7
4. 接口说明	8
4.1. 电源	8
4.2. 调试接口	10
4.3. TF 卡接口	10
4.4. 按键及指示灯	11
4.5. USB2.0 接口	11
4.6. USB_OTG 接口	12
4.7. 网络接口	13
4.8. 音频接口	15
4.9. RTC	15
4.10. MIPI CSI 接口	16
4.11. MIPI DSI 接口	18
4.12. MINI PCIe 接口	19
4.13. LOCAL BUS 接口	21
4.14. CAN 总线接口	23
4.15. RS485 接口	24
4.16. 树莓派扩展接口	25
4.17. TP 测试点	27
5. 软件资源	27
6. 结构尺寸	29
7. 参考文档	29
8. 修订说明	29
9. 关于我们	30

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。

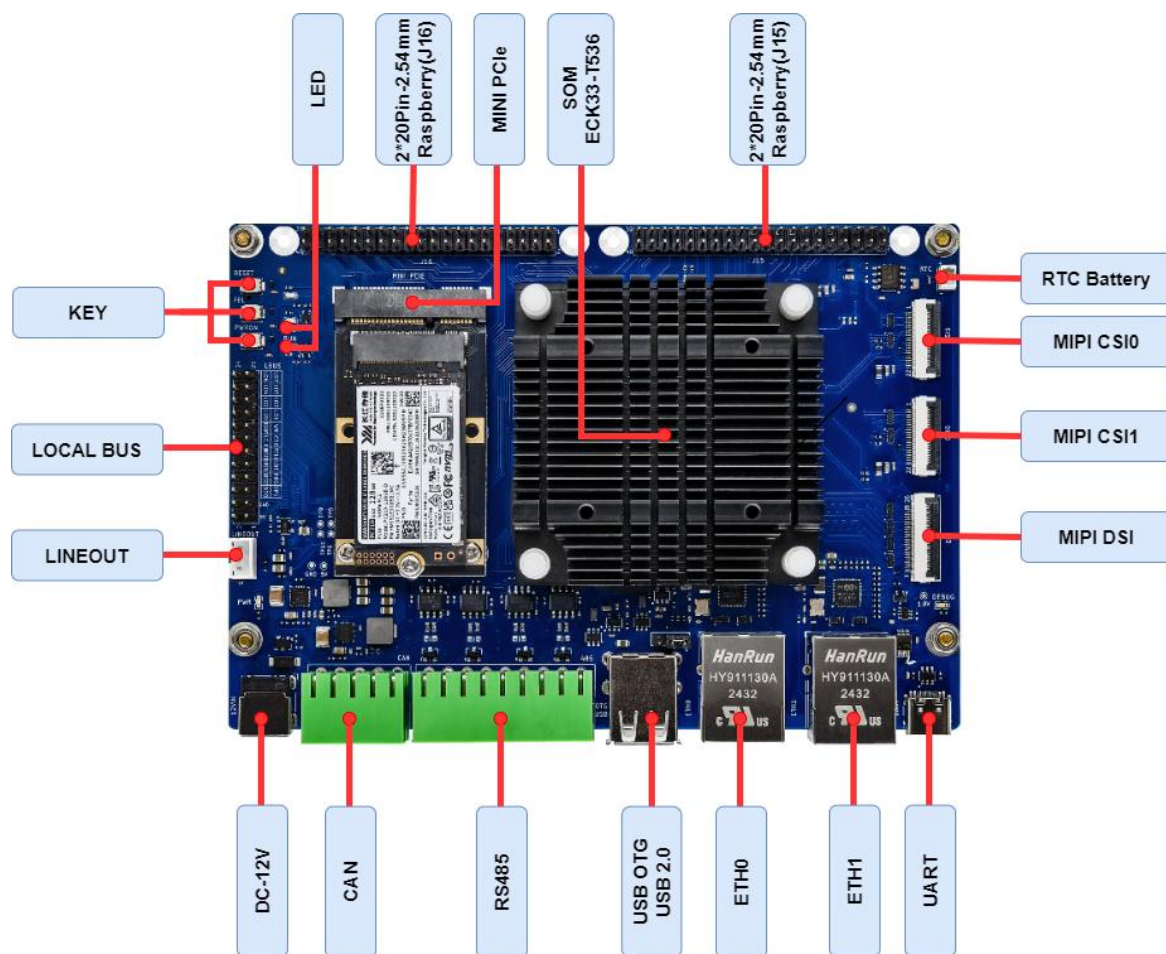
1. 产品概述

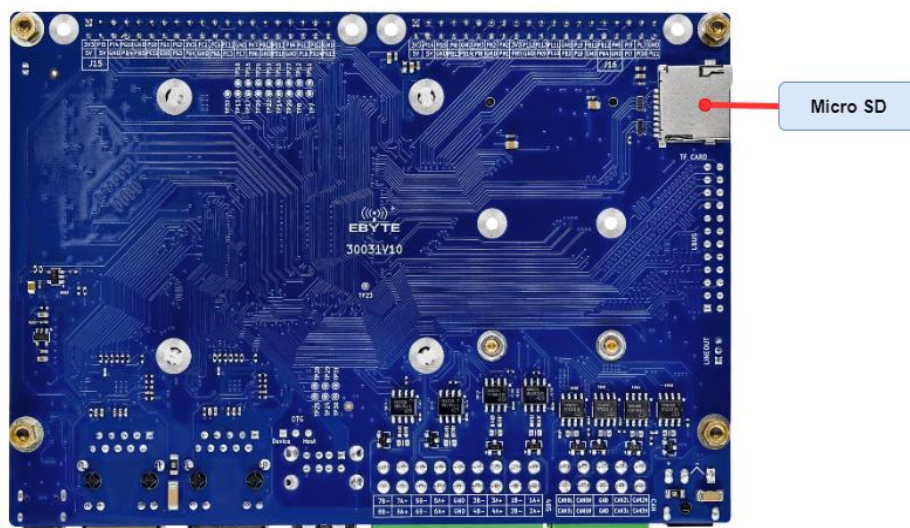
1.1. 产品介绍

亿佰特基于 ECK33-B 系列核心板推出单板机 ECB33-PGB, 核心板为 381Pin LGA 封装, 可通过 SMT 焊接到底板上。底板设计充分利用了核心板接口, 引出包括 MIPI DSI 显示接口、MIPI CSI 摄像头接口、LOCAL BUS 接口、USB2.0、USB OTG、调试接口、以太网接口、音频接口、MINI PCIe 接口、CAN 总线接口、RS485 接口以及丰富的扩展 GPIO 接口等。单板机的设计等级高于普通开发板, 不仅可以用于核心板的功能验证, 也可直接批量用于工业场景。

亿佰特提供了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。

单板机功能图如下:

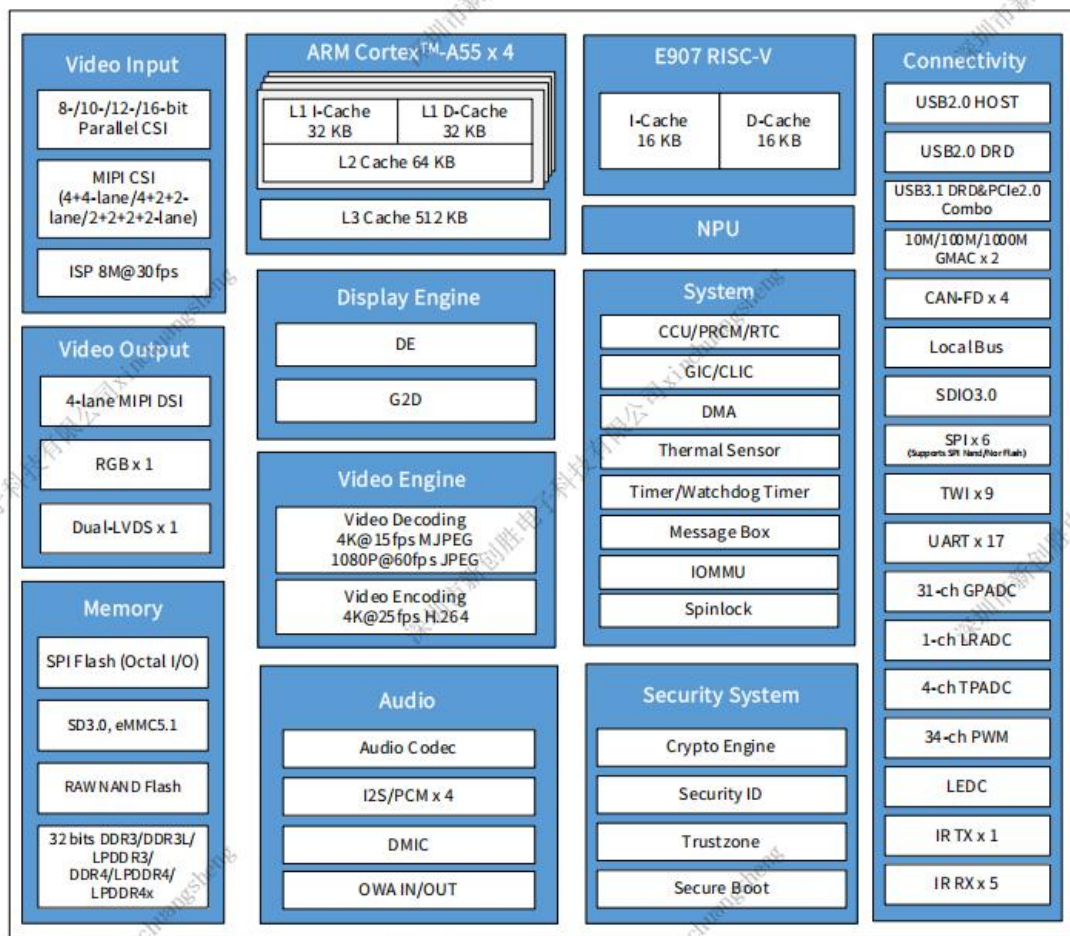




单板机功能描述图

1.2. 全志 T536 芯片介绍

全志 T536 系列是具备高性能的四核 Cortex-A55 AI 平台的 SoC 产品，适用于商业、工业和汽车领域。该芯片家族集成了四核 Cortex-A55 CPU、E907 RISC-V MCU、2 TOPS NPU、32 位 DDR3/DDR3L/DD4/LPDDR3/LPDDR4/LPDDR4X DRAM、高速接口（PCIe2.1 和 USB3.1）、汽车接口（CAN FD）、多视频输出接口（RGB、Dual-link LVDS、MIPI-DSI）以及视频输入接口（MIPI-CSI）。该芯片家族支持 4K@25fps H.264 编码器、4K@15fps MJPEG 编码器、支持几何畸变校正（GDC），包括镜头畸变校正（LDC）和鱼眼校正（FEC），为用户提供高效的视频采集和处理。



T536 系统功能框图

1.3.ECK33-B 系列核心板介绍

亿佰特 ECK33-B 系列核心板是基于全志公司的 T536 系列处理器精心设计的，采用全新 LGA 接口形式的高性能、低功耗、高可靠性、全国产化工工业级嵌入式核心板。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《ECK33-B_ProductManual_CN_V1.0》

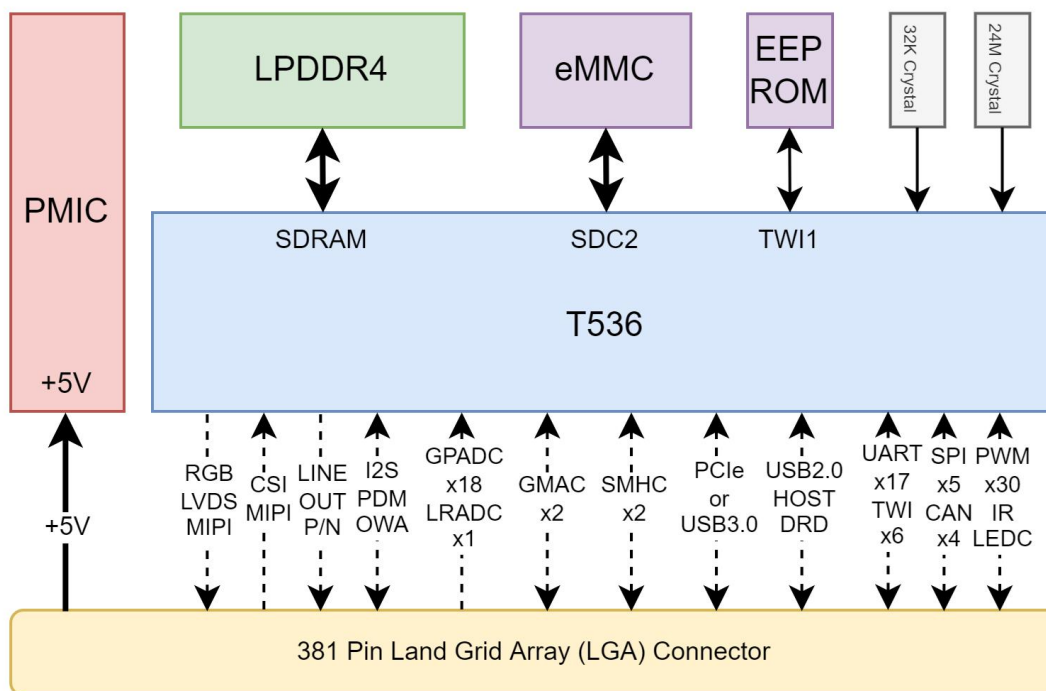
ECK33-B 系列核心板包含 3 种具体产品型号，均采用全国产化工工业级器件设计。它们主要在 NPU 支持、DRAM 内存容量、eMMC 存储容量、工作温度环境等方面有一些差异，客户可根据需求自行选择合适的型号。产品选型详见《ECK33-B_ProductManual_CN_V1.0》产品选型章节。

ECK33-B 系列核心板正面实物图（产品底面无器件）如下：



ECK33-B 系列核心板正面实物图

ECK33-B 系列核心板功能框图如下：



ECK33-B 系列核心板功能框图

1.4.典型应用

- 工业控制底板；
- 汽车电子；
- 工业一体机；
- 智慧城市；
- 平板电脑；

- 物联网网关；
- 广告一体机；
- 机器人。
-

2. 产品选型

2.1. 型号配置

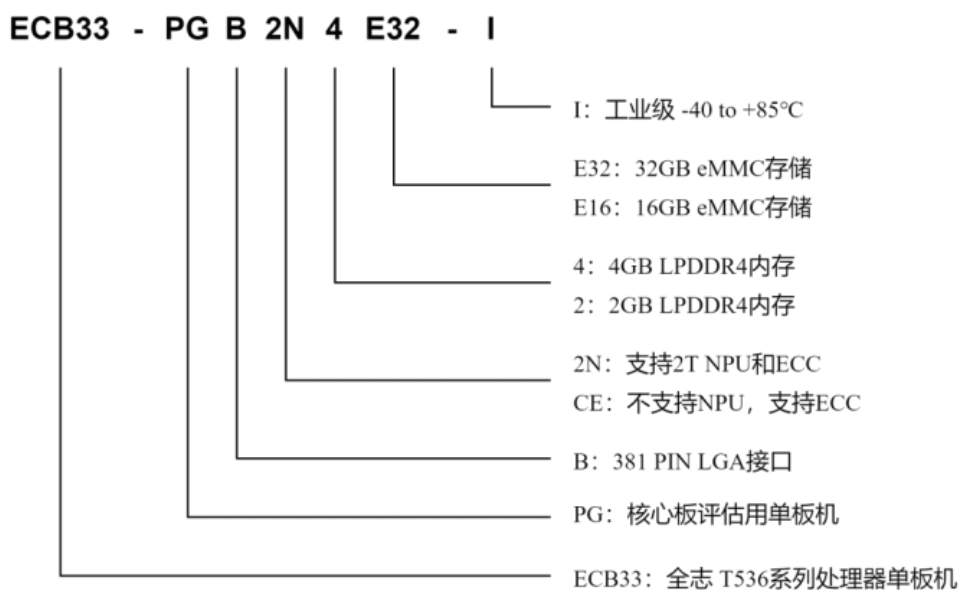
ECB33-PGB 系列单板机选型配置表如下表：

产品选型和配置表

序号	产品型号	核心板型号	内存	存储	工作温度
1	ECB33-PGB2N4E32-I	ECK33-B2N4E32-I	4GB LPDDR4	32GB eMMC	国产工业级 -40℃ ~ 85℃

2.2. 型号编码

产品型号编码说明如下图：



型号编码说明

3. 规格参数

3.1.功能参数

ECB33-PGB 单板机功能参数表

电源输入	1 路 DC 插座, 12V_5A 输入;
MIPI DSI	1 路 26Pin 4lane MIPI DSI 显示接口, 最大分辨率支持 2.5K@60fps and 4K@45fps, 支持触摸屏和背光调节;
MIPI CSI	2 路 22Pin 2lane MIPI CSI 摄像头接口, 支持摄像头电源控制;
MINI PCIe	1 路 PCIe2.1x1 lane, 5Gbps/lane, 支持 MINI PCIe 接口;
USB HOST	1 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 LINEOUT 差分输出;
调试	1 路 UART 调试串口, Type-C 接口;
GPIO	2 组 2.54mm2x20Pin 标准 RPI 扩展接口, 提供 3.3V 和 5V 电源输出, 共 56 个 GPIO 口, 复用 2 组 SPI 接口, 2 组 I2S 接口, 1 组 SDC 接口, 5 组 I2C 接口, 2 组 UART;
LOCAL BUS	1 路 LOCAL BUS 总线接口, 支持 8 位位宽的数据传输;
CAN	4 路 CAN 总线接口
RS485	8 路 RS485 总线接口
按键	1 个 RESET 按键; 1 个 PWRON 按键; 1 个 FEL 按键;
指示灯	1 个电源指示灯; 1 个运行指示灯; 1 个用户指示灯; 1 个调试指示灯; 1 个无线网络指示灯;
RTC	1 路 1.25mm1x2Pin RTC 电池座;
TP 点	4 个电源类 TP, 14 个 GPADC, 1 个 LRADC, 1 个 CK32K 时钟, 1 个 CK24M 时钟, 2 个 LINEOUTL 音频输出, 1 个 AP-NMI, 8 个 GPIO;

3.2.环境特性

ECB33-PGB2N4E32-I 测试底板环境特性表

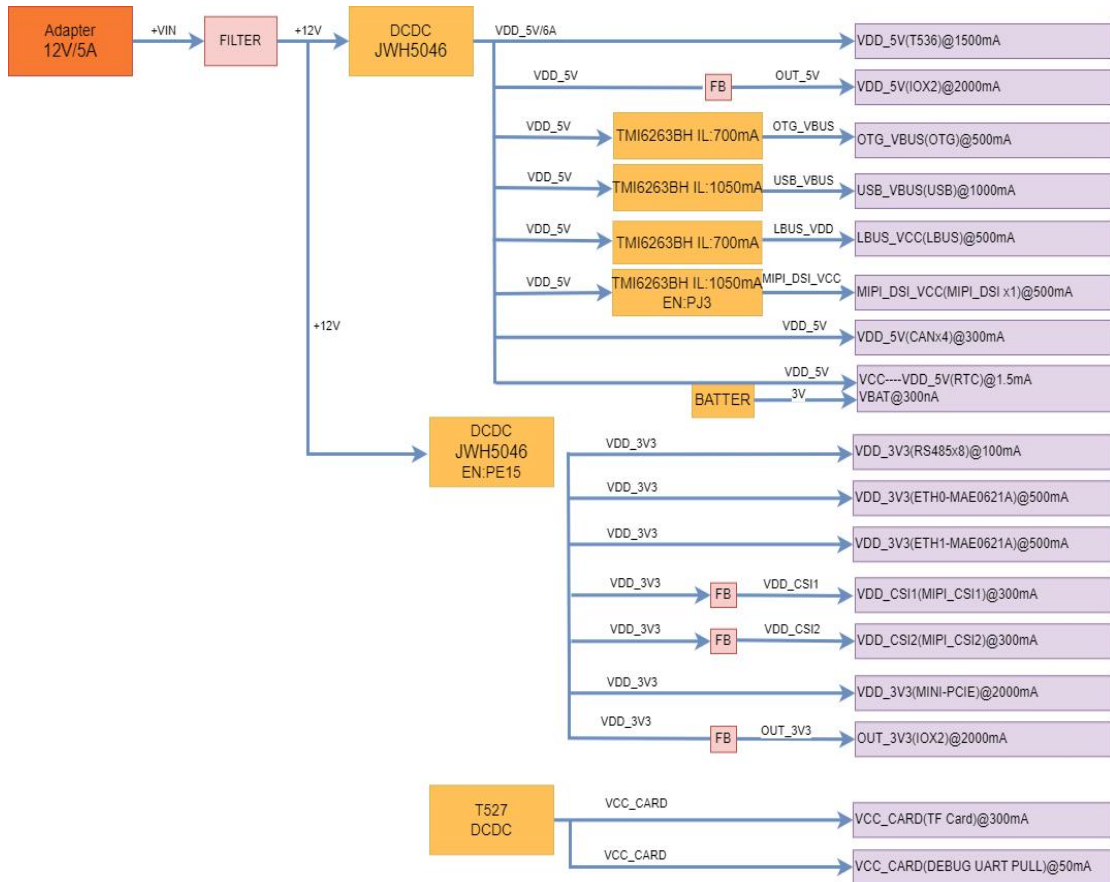
工作温度	工业级: -40℃ ~ 85℃ (散热条件良好环境);
贮存温度	-40℃ ~ 85℃;
工作湿度	5~95%湿度, 非凝结;
贮存湿度	60℃@95%湿度, 非凝结;

4. 接口说明

4.1. 电源

4.1.1. 电源树

底板电源树框图如下：



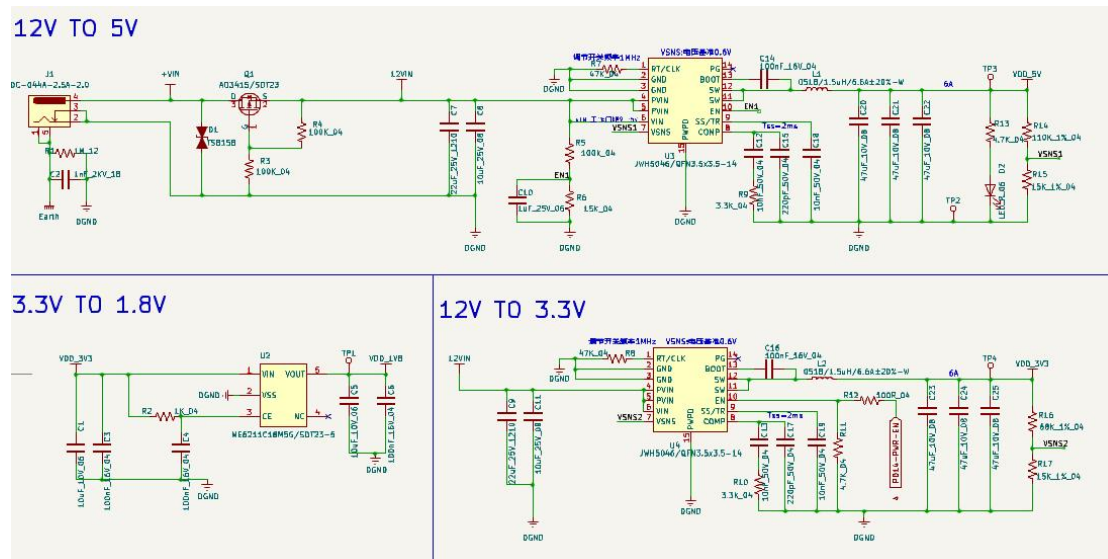
底板电源树框图

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。采用两颗 DCDC 芯片分别降至 5V 和 3.3V 供给各接口和核心板使用，每个电源设计最大支持电流为 6A，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_CARD 供电。3.3V 电源使能信号采用处理器的 IO 口控制，注意要选择较晚上电的 IO 口，推荐使用处理器 PD、PE、PH、PJ、PK 下的 IO 作为受控电源的控制信号，防止底板其他接口过早上电后通过 IO 口反向漏电给核心板。5V 电源供电的 USB，OTG，LOCAL BUS，

MIPI DSI 接口均接 TMI6263BH 负载开关芯片, 限流的同时可通过使能引脚使后级电源受控。



底板电源电路参考图

电源输入接口位于底板左下角, 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, 推荐使用 12V 5A 电源适配器。



电源接口图

4.1.3. 电源功耗

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	0.14	1.68
系统启动后, 无应用运行	12	0.26	3.12
软件重载测试	12	0.40	4.80
freeze 模式休眠状态	12	0.15	1.8
standby 模式休眠状态	12	/	/
mem 模式休眠状态	12	0.04	0.48
poweroff 状态功耗	12	0.04	0.48

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。



调试接口图

4.3. TF 卡接口

TF 卡槽位于底板背面右上方，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。



TF 卡接口图

4.4.按键及指示灯

按键功能表

按键名称	功能	备注
RESET	硬件复位信号	
PWRON	电源启动使能信号	
FEL	强制烧录信号	

指示灯功能表

指示灯名称	功能	默认状态	备注
PWR	电源指示灯	红色，常亮	
RUN	运行指示灯	绿色，闪烁	
USER	用户指示灯	绿色，闪烁	用户可自定义对应 PG9 IO 口
UART	调试串口指示灯	黄色，常亮	
D8	网络指示灯	绿色，熄灭	PCIe 接口网络指示灯，用户可自定义

4.5.USB2.0 接口

本产品提供一路 USB2.0 接口，位于底板正面正下方，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，支持 1000mA 电流输出。注意双排 USB 接口下面一个为 USB2.0。



USB2.0 接口图

4.6.USB_OTG 接口

设计提供一路 USB_OTG 接口，位于底板正面下方如下 USB_OTG 接口图所示，双排 USB 接口上面一个为 OTG 接口。用户可通过该接口直接烧写程序。



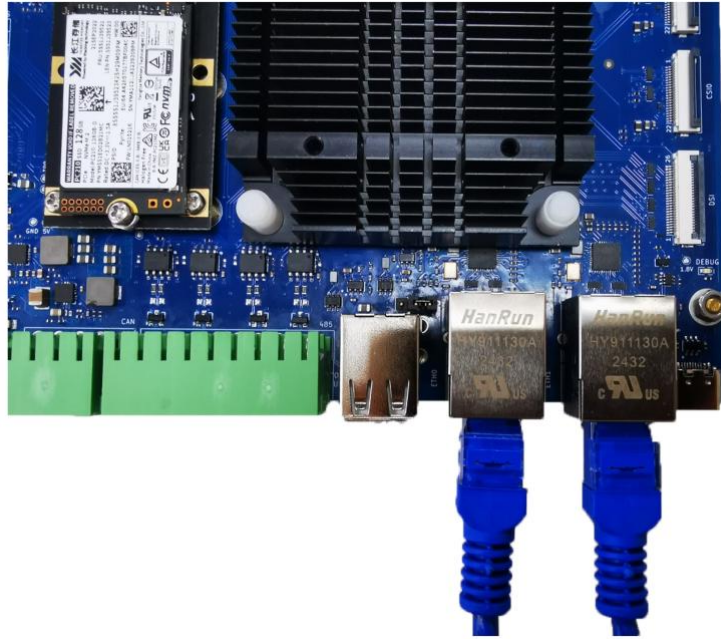
USB_OTG 接口图

USB_OTG 接口支持 Host 和 Device 模式，用户可通过跳线帽选择 OTG 的工作模式。当

跳线帽使右边两针短接或者默认不接时，设备为 Device 模式。跳线帽使左边两针短接时，设备为 Host 模式，此时支持对外提供最大 700mA 电流。

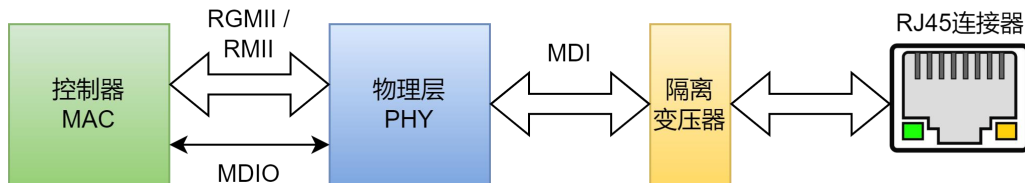
4.7.网络接口

设计两路 RJ45 以太网接口位于底板正面右下方，如下图所示：



以太网接口图

两路以太网均支持 10M/100M/1000M 自适应以太网控制器。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。



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。

ETH0 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)。

ETH1 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:

PHY 引脚配置表

PIN NAME	PIN NO.	I/O	DESCRIPTION
PHYAD0	22	O/LI/PU	PHYAD[2:0]. 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. Pull up to stop PLL when entering ALDPS mode.
TXDLY	24	O/LI/PD	RGMII Transmit Clock Timing Control. Pull up to add 2ns delay to TXC for TXD latching.
RXDLY	25	O/LI/PU	RGMII Receive Clock Timing Control. 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. When pulling down CFG_EXT, CFG_LDO[1:0] represent LDO output voltage setting for IO pad: 2'b00: Reserved; 2'b01: 2.5V from internal LDO; 2'b10: 1.8V from internal LDO; 2'b11: 1.5V from internal LDO. When pulling up CFG_EXT, CFG_LDO[1:0] represent the input voltage of IO pad is selected from external power: 2'b00: 3.3V from external power; 2'b01: 2.5V from external power; 2'b10: 1.8V from external power; 2'b11: 1.5V from external power.
CFG_LDO0	33	O/LI/PU	
CFG_LDO1	34	O/LI/PD	

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

音频接口采用 1 个 1x3Pin 2.0mm 间距的连接器，提供 LINEOUTLP 和 LINEOUTLN 音频信号，用户可外接功放电路后使用，注意音频信号已加 47uF 耦合电容。

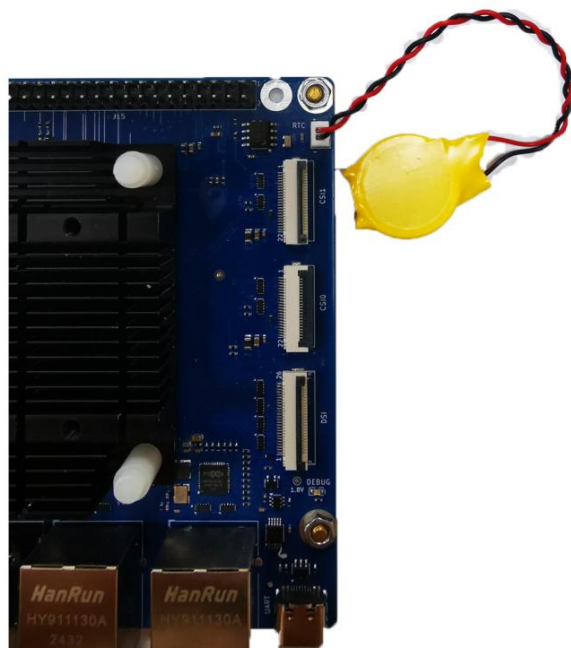
1 个音频数模转换器(DAC)通道：16 位和 20 位采样分辨率；8 kHz 至 192 kHz DAC 采样率。支持动态范围控制器调节 DAC 回放；128x20 位 FIFO 用于 DAC 数据传输；可编程 FIFO 阈值；支持中断和 DMA 传输。如下图所示。



音频接口图

4.9. RTC

底板采用单独的 RTC 芯片提供时钟数据，芯片具备自动掉电检测及电源切换电路，主电源采用+5V 电源供电，备用电源采用+3V 电池供电，电池电压必须保持在 2.0V 到 3.5V 时才能正常工作，电池供电模式下，振荡器工作时消耗小于 500nA，电池推荐使用 CR2032。电池接口采用一个 1x2Pin 1.25mm 间距的连接器，位于底板正面右上方，如下图所示。



RTC 电池接口图

4.10.MIPI CSI 接口

MIPI CSI 摄像头接口位于底板正面右侧，共有两路接口，MIPI CSI0 和 MIPI CSI1，均使用 22Pin0.5mm 的 FPC 软排线连接，如下图所示，该接口与树莓派 5 的 CSI 接口兼容，可通过电商平台购买树莓派 5 的摄像头即可使用。也可买树莓派 4B 和 3B+对应的摄像头后通过转接线将 15Pin 转为 22Pin 即可使用。



MIPI CSI 摄像头接口图

并行 CSI 接口可支持最大像素时钟为 148.5MHz，兼容 BT.601，BT.665，BT.1120 和 Digital Camera Protocol 协议。每个接口采用 2 个 lane，支持 BT.656 到 720P@30fps 分辨率，支持 BT.1120 到 1080P@30fps 分辨率。

连接时注意引脚序号，谨防插反，参考连接器旁引脚序号标识，需与摄像头一侧的引脚对应，详细引脚定义如下表。

MIPI CSI0 接口定义表

引脚序号	引脚定义	功能说明	引脚电平
1	GND	GND	0V
2	MCSIC-D0N	CSI 差分信号	1V8
3	MCSIC-D0P	CSI 差分信号	1V8
4	GND	GND	0V
5	MCSIC-D1N	CSI 差分信号	1V8
6	MCSIC-D1P	CSI 差分信号	1V8
7	GND	GND	0V
8	MCSIC-CKN	CSI 差分时钟信号	1V8
9	MCSIC-CKP	CSI 差分时钟信号	1V8
10	GND	GND	0V
11	/	NC	/
12	/	NC	/
13	GND	GND	0V
14	/	NC	/
15	/	NC	/
16	GND	GND	0V
17	CSI0_PWR_EN	电源使能信号	3V3
18	NC	/	/
19	GND	GND	0V
20	TWI1-SCK	I2C 时钟信号	3V3
21	TWI1-SDA	I2C 数据信号	3V3
22	VDD_CSI0	3.3V 电源	3V3

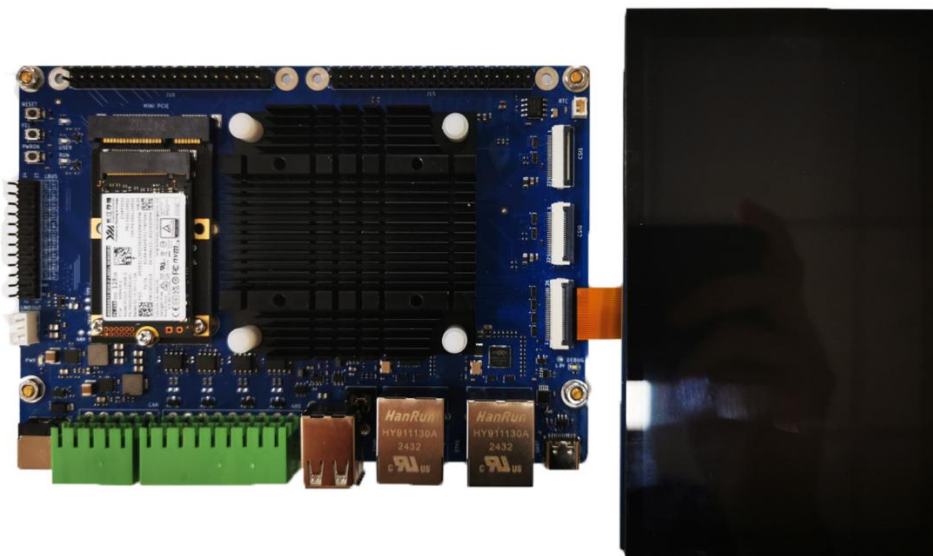
MIPI CSI1 接口定义表

引脚序号	引脚定义	功能说明	引脚电平
1	GND	GND	0V
2	MCSID-D0N	CSI 差分信号	1V8
3	MCSID-D0P	CSI 差分信号	1V8
4	GND	GND	0V
5	MCSID-D1N	CSI 差分信号	1V8
6	MCSID-D1P	CSI 差分信号	1V8
7	GND	GND	0V
8	MCSID-CKN	CSI 差分时钟信号	1V8

9	MCSID-CKP	CSI 差分时钟信号	1V8
10	GND	GND	0V
11	/	NC	/
12	/	NC	/
13	GND	GND	0V
14	/	NC	/
15	/	NC	/
16	GND	GND	0V
17	CSI1_PWR_EN	电源使能信号	3V3
18	NC	/	/
19	GND	GND	0V
20	TWI0-SCK	I2C 时钟信号	3V3
21	TWI0-SDA	I2C 数据信号	3V3
22	VDD_CSI1	3.3V 电源	3V3

4.11.MIPI DSI 接口

一路 MIPI DSI 显示接口，位于底板正面右下方，如下图所示。DSI 显示接口采用 4-lane MIPI DSI，最高支持 2.5K@60fps and 4K@45fps。



MIPI DSI 显示接口图

DSI 显示接口采用 26Pin 0.5mm 间距 FPC 连接器，可使用 26Pin 0.5mm 的 FPC 软排线与显示屏连接。连接时注意引脚序号，谨防插反，参考连接器旁引脚序号标识，需与显示屏一侧的引脚对应，详细引脚定义如下表。推荐使用亿佰特 ECA11-5LM1xxxC 系列的 MIPI 专用屏。

MIPI DSI 接口定义表

引脚序号	引脚定义	功能说明	引脚电平
1	GND	GND	0V
2	DSI_LCD_RESET	LCD 屏复位信号	1V8
3	GND	GND	0V
4	DSI-D3N	DSI 差分信号	1V8
5	DSI-D3P	DSI 差分信号	1V8
6	GND	GND	0V
7	DSI-D2N	DSI 差分信号	1V8
8	DSI-D2P	DSI 差分信号	1V8
9	GND	GND	0V
10	DSI-D0N	DSI 差分信号	1V8
11	DSI-D0P	DSI 差分信号	1V8
12	GND	GND	0V
13	DSI-CKN	DSI 差分时钟信号	1V8
14	DSI-CKP	DSI 差分时钟信号	1V8
15	GND	GND	0V
16	DSI-D1N	DSI 差分信号	1V8
17	DSI-D1P	DSI 差分信号	1V8
18	GND	GND	0V
19	DSI-LCD-ID	LCD 检测引脚	/
20	DSI-BL-CTR	背光控制信号	3V3
21	DSI-TP-RST	触摸屏复位信号	3V3
22	TWI4-SDA	I2C 数据信号	3V3
23	TWI4-SCK	I2C 时钟信号	3V3
24	DSI-TP-INT	触摸屏中断信号	3V3
25	MIPI_DSI_VCC	5V 电源	5V
26	MIPI_DSI_VCC	5V 电源	5V

4.12.MINI PCIe 接口

1 路 MINI PCIe 接口, 位于底板正面左侧, 如下图所示。接口接入 PCIe 信号, 支持 PCIe2.1, 用户可通过 MINI PCIe 接口外扩存储模块、网卡、无线通信模块、USB3.0 扩展卡、串口卡、显卡等。设计全尺寸和半尺寸安装孔, 支持全尺寸和半尺寸网卡安装。



MINI PCIe 接口图

MINI PCIe 接口定义如下表：

MINI PCIe 接口定义表

引脚序号	引脚定义	功能说明
1	NC	/
2	VDD_3V3	3.3V 电源
3	NC	/
4	GND	GND
5	NC	/
6	NC	/
7	NC	/
8	NC	/
9	GND	GND
10	NC	/
11	PCIE21-REFCLKN	PCIe_CLKN 差分信号
12	NC	/
13	PCIE21-REFCLKP	PCIe_CLKN 差分信号
14	NC	/
15	GND	GND
16	NC	/
17	NC	/
18	GND	GND
19	NC	/
20	NC	/
21	GND	GND
22	PCIE-PERSTN	PCIe 复位信号
23	PCIE21-RXN	PCIe_RX_DN 差分信号
24	VDD_3V3	3.3V 电源
25	PCIE21-RXP	PCIe_RX_DP 差分信号
26	GND	GND

27	GND	GND
28	NC	/
29	GND	GND
30	NC	/
31	PCIE21-TXN	PCIe_TX_DN 差分信号
32	NC	/
33	PCIE21-TXP	PCIe_TX_DP 差分信号
34	GND	GND
35	GND	GND
36	NC	/
37	GND	GND
38	NC	/
39	VDD_3V3	3.3V 电源
40	GND	GND
41	VDD_3V3	3.3V 电源
42	VDD_3V3	3.3V 电源
43	GND	GND
44	NC	/
45	NC	/
46	NC	/
47	NC	/
48	NC	/
49	NC	/
50	GND	GND
51	NC	/
52	VDD_3V3	3.3V 电源

4.13.LOCAL BUS 接口

1 路 LOCAL BUS 总线接口，采用一个 2x12Pin 2.54 排针，位于正面左侧，如下图所示。



LOCAL BUS 总线接口图

LOCAL BUS 总线接口支持 8 位宽数据传输；地址和数据复用访问；支持奇偶校验；同步读/写 128 × 8 FIFO (AHB 时钟域)；读/写 16 × 8 缓冲区(本地总线时钟域)；高达 400MHz AHB 时钟和高达 100MHz 本地总线时钟。

LOCAL BUS 总线接口定义如下表：

LOCAL BUS 接口定义表

引脚序号	引脚定义	功能说明
1	VDD_LBUS	5V 电源
2	VDD_LBUS	5V 电源
3	GND	GND
4	GND	GND
5	LBUS-RESET	Local Bus 复位信号
6	LBUS-DP0	本地总线数据奇偶校验信号
7	LBUS-DRQ	本地总线异步数据请求
8	LBUS-BURST2	本地总线突发命令
9	LBUS-LBE	本地总线字节启用
10	LBUS-BURST1	本地总线突发命令
11	LBUS-ALE	本地总线地址锁定使能
12	LBUS-BURST0	本地总线突发命令
13	LBUS-CS0	Local Bus 片选信号
14	LBUS-LCLK	Local Bus 时钟信号
15	LBUS-WR	Local Bus 写入信号
16	LBUS-READY	Local Bus 输入准备信号
17	LBUS-LD1	Local Bus 数据信号
18	LBUS-LD0	Local Bus 数据信号
19	LBUS-LD3	Local Bus 数据信号

20	LBUS-LD2	Local Bus 数据信号
21	LBUS-LD5	Local Bus 数据信号
22	LBUS-LD4	Local Bus 数据信号
23	LBUS-LD7	Local Bus 数据信号
24	LBUS-LD6	Local Bus 数据信号

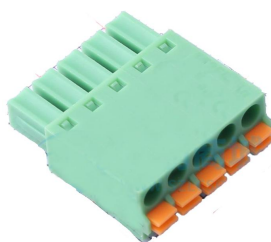
4.14.CAN 总线接口

提供 4 路 CAN 总线接口，采用 1 个 2x5 Pin 3.81 凤凰端子接出，位于正面左下方。如下图所示：



CAN 总线接口图

用户可购买对应的接线端子使用，推荐型号 KF2EDGKN-3.81-5P，如下图所示：



CAN 接口接线端子 KF2EDGKN-3.81-5P 图

评估板内已设计 CAN 收发器芯片，已内置 120Ω 终端电阻，CAN 总线接口为 CAN 差分信号。兼容“ISO 11898”和“SAE J2284-1 to SAE J2284-5”标准。支持 CAN 2.0A 和 2.0B 协议规范，支持汽车开放系统架构(AUTOSAR)。支持 SAE J1939 标准，多达 64 个专用接收缓冲区，多达 32 个专用传输缓冲区。用户可直接用于汽车应用和工业控制等领域。

详细定义见下表。

CAN 总线接口引脚定义表

引脚序号	引脚定义	引脚序号	引脚定义
------	------	------	------

1	CAN2H	2	CAN3H
3	CAN2L	4	CAN3L
5	GND	6	GND
7	CAN0H	8	CAN1H
9	CAN0L	10	CAN1L

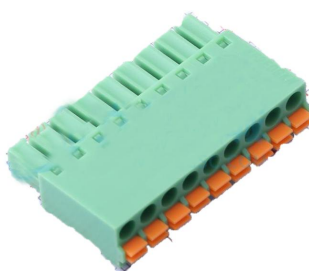
4.15.RS485 接口

提供 8 路 RS485 总线接口，采用 1 个 2x9 Pin 3.81 凤凰端子接出，位于正面下方。如下图所示：



RS485 总线接口图

用户可购买对应的接线端子使用，推荐型号 KF2EDGKN-3.81-9P，如下图所示：



RS485 接口接线端子 KF2EDGKN-3.81-9P 图

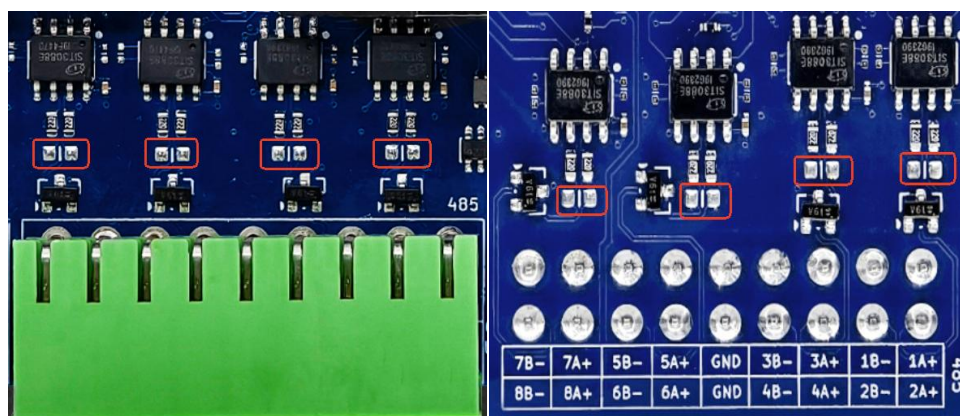
每个 485 接口具有 1/8 单位负载，允许最多 256 个器件连接到总线。总线端口 ESD 保护能力 HBM 达到 15KV 以上、总线耐压范围达到 $\pm 15V$ 、半双工、低功耗，满足 TIA/EIA-485 标准。提供详细定义见下表。

RS485 接口引脚定义表

引脚序号	引脚定义	引脚序号	引脚定义
1	RS485_1A	2	RS485_2A

3	RS485_1B	4	RS485_2B
5	RS485_3A	6	RS485_4A
7	RS485_3B	8	RS485_4B
9	GND	10	GND
11	RS485_5A	12	RS485_6A
13	RS485_5B	14	RS485_6B
15	RS485_7A	16	RS485_8A
17	RS485_7B	18	RS485_8B

由于终端电阻会使通信线缆上的电流增大，产生了较大的电压损耗，线缆越长到达接收端的电压差越小，从而影响通信数据。RS-485 总线上的负载越大，RS-485 收发器输出差分电压幅值越低，由于 RS485 接收器是通过 AB 线上电压差来判断传输的信号，这个电压有一个阈值 $\pm 200\text{mV}$ ，低于这个电压后就无法判断数据。因此评估板默认未贴装终端电阻，但预留出 0603 封装电阻焊盘，若用户使用通信距离较长且通信速度较快，对信号质量要求较高的情况，可自行焊接上 120Ω 终端电阻提高信号质量。终端电阻作用详细请参考 [RS485 总线通信一定要加终端电阻吗？-亿佰特物联网](#)。



RS485 总线终端电阻位置图

4.16.树莓派扩展接口

设计两个树莓派 2x20Pin 2.54mm 标准扩展接口，位于底板正面上方，如下图所示。



树莓派扩展接口图

IO 接口提供复用功能包括至多 2 组 SPI 接口，2 组 I2S 接口，1 组 SDC 接口，3 组 CAN 接口（TTL 电平），7 组 I2C 接口，6 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 1000mA 电流输出，提供详细定义见下表。

J15 树莓派扩展接口引脚定义表

引脚序号	引脚定义	引脚电平	引脚序号	引脚定义	引脚电平
------	------	------	------	------	------

1	3V3	3V3	2	5V	5V
3	PI5/TWI5-SDA	3V3	4	5V	5V
5	PI4/TWI5-SCK	3V3	6	GND	0V
7	PG10/I2S1-MCLK	3V3	8	PB4/UART8-TX	3V3
9	GND	0V	10	PB5/UART8-RX	3V3
11	PG0/SDC1-CLK	3V3	12	PG11/I2S1-BCLK	3V3
13	PG1/SDC1-CMD	3V3	14	GND	0V
15	PG2/SDC1-D0	3V3	16	PG3/SDC1-D1	3V3
17	3V3	3V3	18	PG4/SDC1-D2	3V3
19	PC2/SPI0-MOSI	1V8	20	GND	0V
21	PC4/SPI0-MISO	1V8	22	PG5/SDC1-D3	3V3
23	PC12/SPI0-CLK	1V8	24	PC3/SPI0-CS0	1V8
25	GND	0V	26	PC7/SPI0-CS1	1V8
27	PH7/TWI6-SDA	3V3	28	PH6/TWI6-SCK	3V3
29	PD12/UART8-RTS	3V3	30	GND	0V
31	PD13/UART8-CTS	3V3	32	PD18/PWM1-8	3V3
33	PH4/PWM1-4	3V3	34	GND	0V
35	PG12/I2S1-LRCK	3V3	36	PL6	3V3
37	PI12	3V3	38	PG14/I2S1-DIN0	3V3
39	GND	0V	40	PG13/I2S1-DOOUT0	3V3

J16 树莓派扩展接口引脚定义表

引脚序号	引脚定义	引脚电平	引脚序号	引脚定义	引脚电平
1	3V3	3V3	2	5V	5V
3	PI16/TWI2-SDA	3V3	4	5V	5V
5	PI15/TWI2-SCK	3V3	6	GND	0V
7	PI6/I2S0-MCLK	3V3	8	PB13/UART7-TX	3V3
9	GND	0V	10	PB14/UART7-RX	3V3
11	PM3	1V8	12	PI8/I2S0-BCLK	3V3
13	PB2	3V3	14	GND	0V
15	PM2	1V8	16	PM1/S-TWI0-SDA	1V8
17	3V3	3V3	18	PM0/S-TWI0-SCK	1V8
19	PL12/S-SPI0-MOSI	3V3	20	GND	0V
21	PL13/S-SPI0-MISO	3V3	22	PK9	3V3
23	PL11/S-SPI0-CLK	3V3	24	PL10/S-SPI0-CS0	3V3
25	GND	0V	26	PB3	3V3
27	PL9/S-TWI1-SDA	3V3	28	PL8/S-TWI1-SCK	3V3
29	PB11/UART7-RTS	3V3	30	GND	0V
31	PB12/UART7-CTS	3V3	32	PM4/S-PWM0-2	1V8
33	PM5/S-PWM0-3	1V8	34	GND	0V
35	PI9/I2S0-LRCK	3V3	36	PI7/I2S0-DIN2	3V3
37	PL7	3V3	38	PI10/I2S0-DIN1	3V3
39	GND	0V	40	PI11/I2S0-DOOUT1	3V3

4.17.TP 测试点

底板部分 GPIO 接口和 ADC 未使用，且未引出到扩展接口，而是将其作为 TP 点引出，如用户有需求可根据下表定义使用相关 TP 点功能。

GPADC 具有 12/10 位分辨率，最大 2MHz 采样率，支持的信号输入范围 0~1.8V。

LRADC 具有 6 位分辨率，最大 2KHz 采样率，支持的信号输入范围 0~1.35V。

TP 点定义表

TP 点序号	TP 点定义	TP 点序号	TP 点定义
TP5	GPADC2-3	TP19	GPADC1-8
TP6	GPADC2-2	TP20	GPADC2-8
TP7	GPADC1-3/TP-Y2	TP21	GPADC2-9
TP8	GPADC1-2/TP-Y1	TP22	GPADC3-0
TP9	LINEOUTLP	TP23	AP-NMI
TP10	LINEOUTLN	TP24	PD10
TP11	CK32K-OUT	TP25	PD11
TP12	CK24M-OUT	TP26	PE15
TP13	LRADC0	TP27	PD19
TP14	GPADC1-9	TP28	PA0
TP15	GPADC2-7	TP29	PA1
TP16	GPADC1-7	TP30	PD15
TP17	GPADC2-1	TP31	PK8
TP18	GPADC2-6	TP32	GPADC2-5

5. 软件资源

ECB33-PGB 单板机搭载基于 Linux 5.15 版本内核的操作系统，单板机出厂附带嵌入式 Linux 系统开发所需要的交叉编译工具链 Buildroot 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：

1.Buildroot 构建的 Linux 文件系统

2.Debian 移植的 Linux 文件系统

系统源码：

1.U-boot 2018

2.Kernel 5.15

3.BuildRoot 2022.05

4.Debian 11

开发环境及工具：

1.USB 烧录工具：PhoenixSuit

2.SD 卡烧录工具：PhoenixCard

系统软件资源见下表：

系统软件资源表

类别	名称	描述	源码
SPL	spl-pub	Boot0, 引导 uboot	<SDK>/brandy/brandy-2.0/spl-pub/
BOOT	u-boot 2018.07	引导程序	<SDK>/brandy/brandy-2.0/u-boot-2018/
Kernel	Kernel 5.15.147	Linux 内核	<SDK>/kernel/linux-5.15/
Bsp	BSP	内核中与全志相关部分驱动设备树等	<SDK>/bsp/
Device Driver	Audio	内置音频驱动	bsp/drivers/sound/platform/*
	AWlink	CAN 驱动	bsp/awlink
	GMAC	内置 MAC 驱动	bsp/gmac
	STMMAC	内置 MAC 驱动	Bsp/stmmac
	GPADC	GPADC 驱动	bsp/gpadc
	GPIO	GPIO 驱动	bsp/pinctrl/*
	drm	显示屏幕相关驱动	bsp/drm/panel/*
	LRADC	按键模块驱动	bsp/lradc/*
	MMC	MMC 驱动	bsp/mmc/*
	SPI	SPI 驱动	bsp/spi/*
	TWI	I2C 驱动	bsp/twi/*
	UART	串口驱动	bsp/uart/*
	VIN	特定摄像头驱动程序	bsp/vin/modules/sensor/*
	PCIe	PCI 驱动	bsp/pci/*
操作系统	Buildroot 202205	202205 版本 Buildroot	<SDK>/buildroot/buildroot-202205
	Debian	Debian 11	<SDK>/debian/compressed_files/
	PhoenixSuit	USB 烧录工具	/tools/PhoenixSuit
开发工具	PhoenixCard	SD 卡烧录工具	/tools/PhoenixCard

9. 关于我们



销售热线: 4000-330-990

技术支持: 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

(((·)))[®]
EBYTE 成都亿佰特电子科技有限公司
Chengdu Ebyte Electronic Technology Co., Ltd.