



产品手册
ECB32-PGB 单板机



成都亿佰特电子科技有限公司
Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.

目录

免责声明和版权公告	1
1. 产品概述	2
1.1. 产品介绍	2
1.2. 全志 T527 芯片介绍	3
1.3. ECK32-T527B 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. DP 接口	20
4.13. HDMI 接口	20
4.14. MINI PCIE 接口	21
4.15. 树莓派扩展接口	23
4.16. TP 测试点	25
5. 软件资源	25
6. 结构尺寸	27
7. 修订说明	27
8. 关于我们	27

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

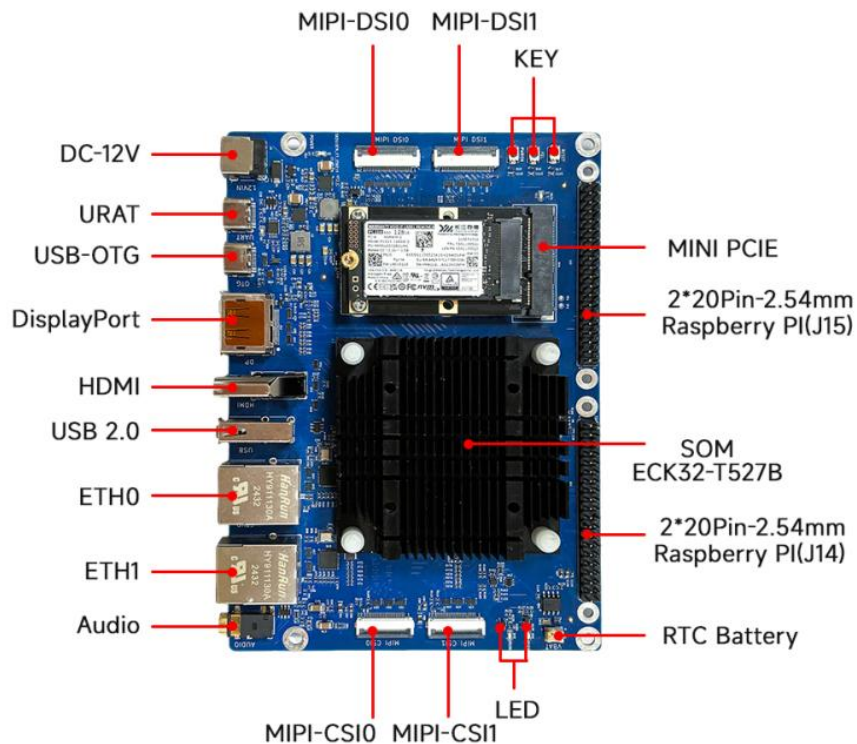
1.1. 产品介绍

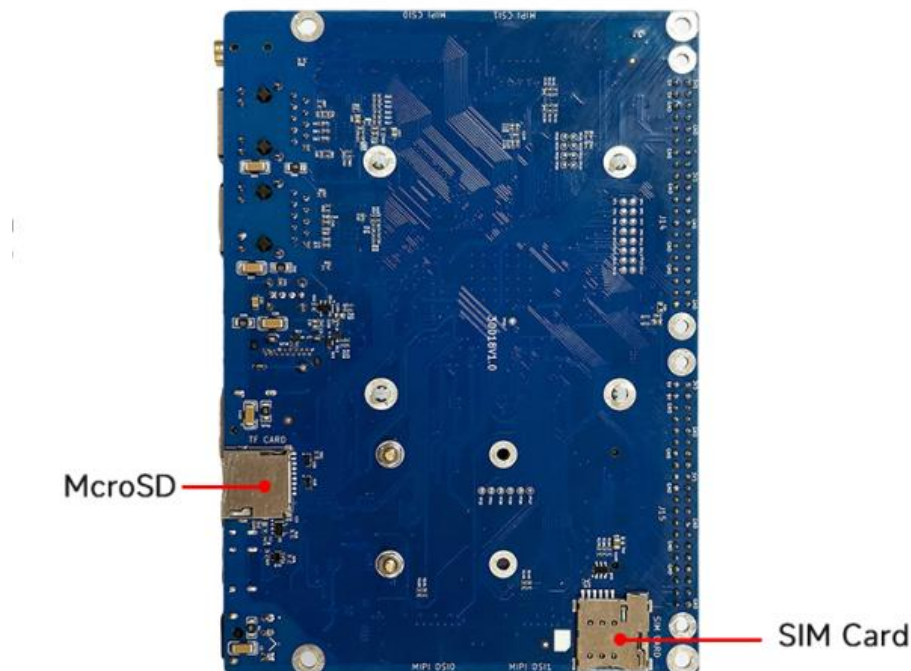
亿佰特基于 ECK32-T527B 系列核心板推出单板机 ECB32-PGB, 核心板为 381Pin LGA 封装, 可通过 SMT 焊接到底板上。底板设计充分利用了核心板接口, 引出包括 MIPI DSI 显示接口、MIPI CSI 摄像头接口、HDMI 显示接口、DP 显示接口、USB2.0、USB OTG、调试接口、以太网接口、音频接口、MINI PCIE 接口以及丰富的扩展 GPIO 接口等。单板机的设计等级高于普通开发板, 不仅可以用于核心板的功能验证, 也可直接批量用于工业场景。

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。

ECB32-PGB 系列单板机包含 2 种具体产品型号。它们具有相同的底板, 两种型号分别贴装两种不同型号的核心板, 客户可根据需求自行选择合适的型号。产品选型详见产品选型章节。

单板机功能图如下:

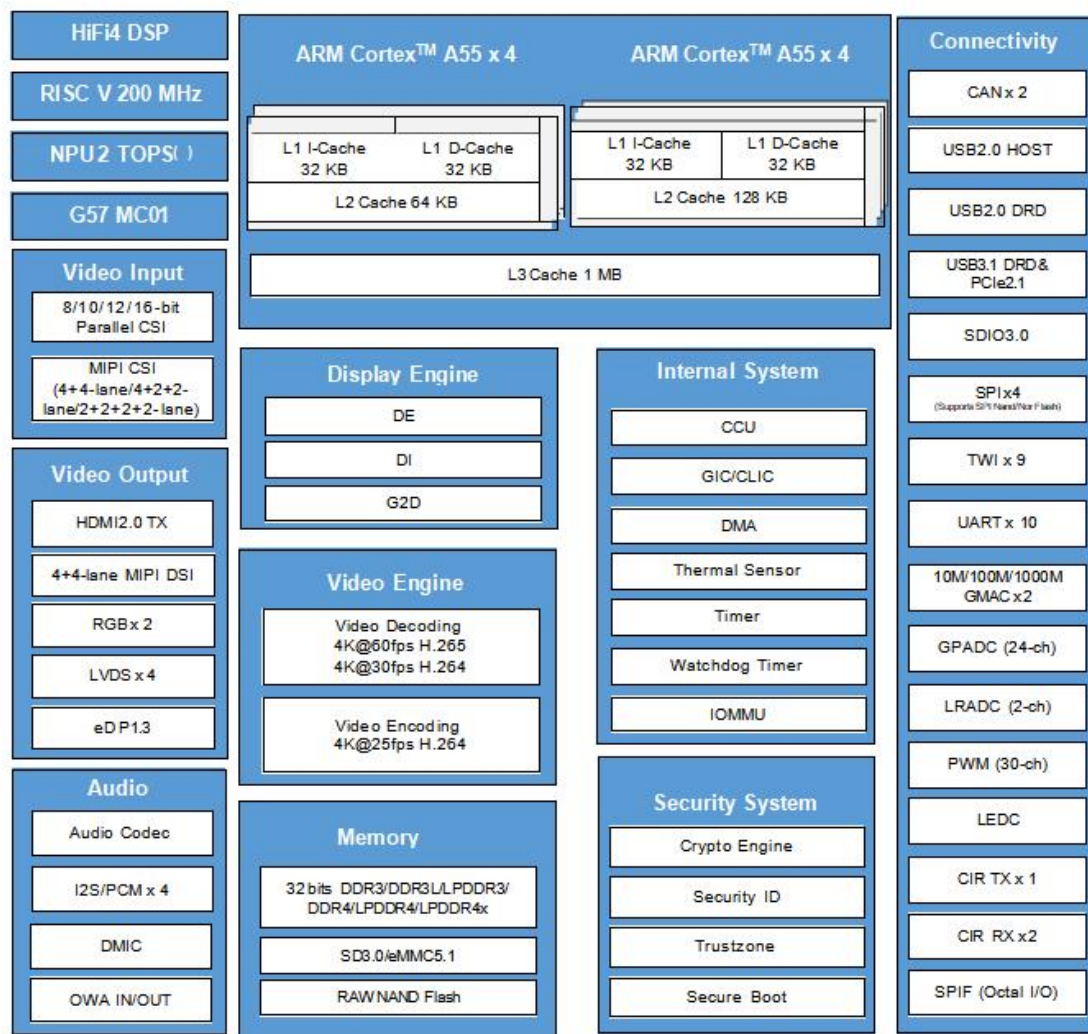




单板机功能描述图

1.2. 全志 T527 芯片介绍

全志 T527 系列是具备高性能的八核 Cortex-A55 AI 平台的 SOC 产品, 适用于商业、工业和汽车领域。该芯片家族集成了八核 Cortex-A55 CPU、HiFi4 DSP、2 TOPS NPU、ARM G57 MC1 GPU、32 位 DDR3/DDR3L/DD4/LPDDR3/LPDDR4/LPDDR4X DRAM、高速接口 (PCIe2.1 和 USB3.1)、汽车接口 (CAN)、多视频输出接口 (2*RGB/2*Dual-LVDS/2*MIPI-DSI/HDMI/eDP) 以及视频输入接口 (MIPI CSI)。该芯片家族支持 4K@60fps H.265 解码器、4K@30fps H.264 解码器、4K@25fps H.264 编码器、DI 和 AWonder 系统, 为用户提供了流畅的体验和专业的 AI 视觉效果。



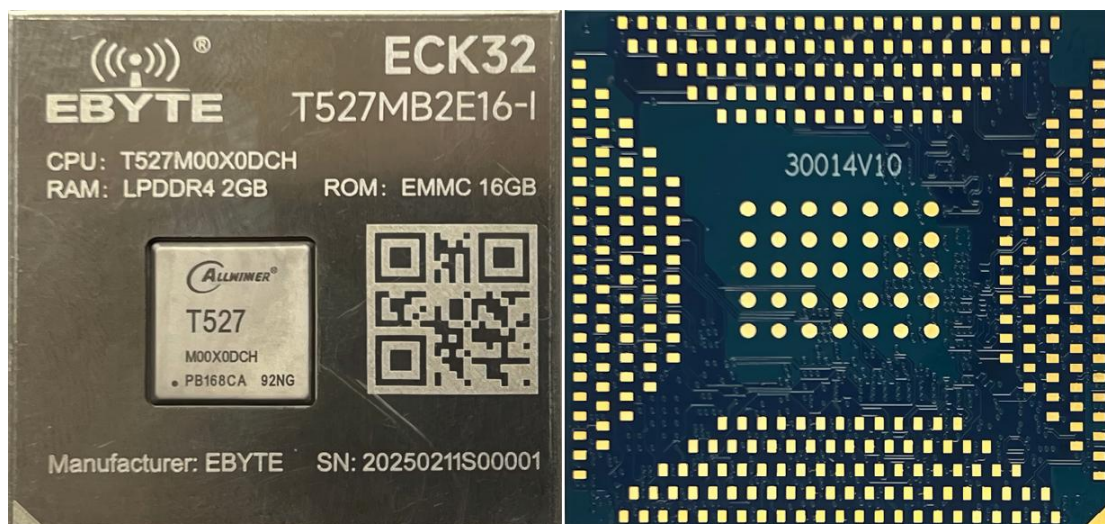
T527 系统功能框图

1.3.ECK32-T527B 系列核心板介绍

亿佰特 ECK32-T527B 系列核心板是基于全志公司的 T527 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《ECK32-T527B 核心板产品手册 V1.0》

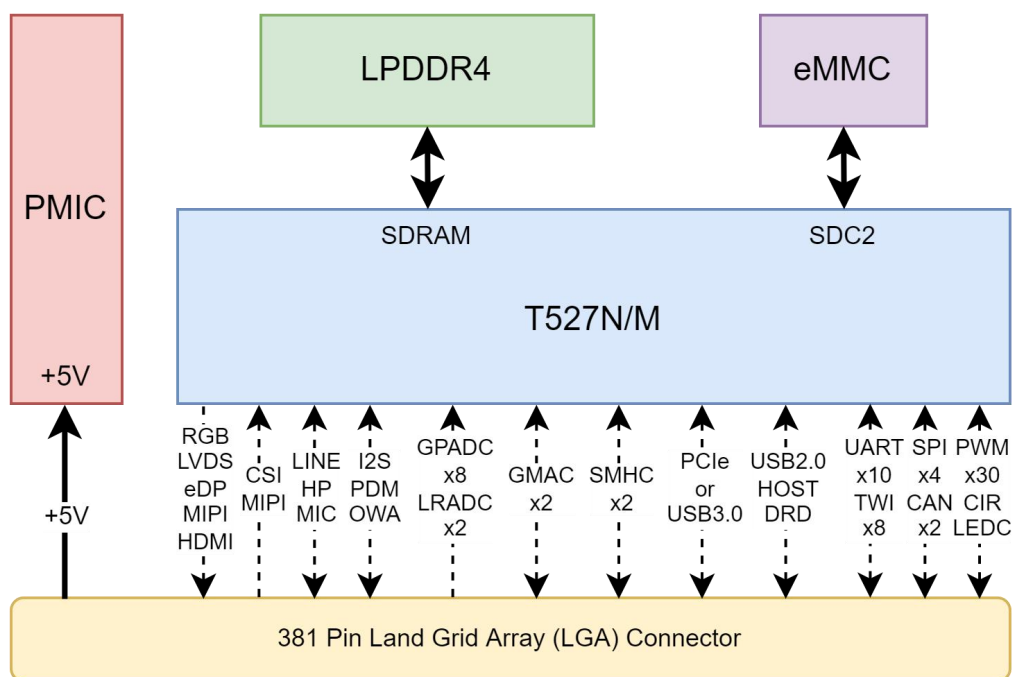
ECK32-T527B 系列核心板包含 4 种具体产品型号，均采用全国产化工业级器件设计。它们主要在 NPU 支持、DRAM 内存容量、eMMC 存储容量、工作温度环境等方面有一些差异，客户可根据需求自行选择合适的型号。产品选型详见《ECK32-T527B 核心板产品手册 V1.0》产品选型章节。

ECK32-T527B 系列核心板正面实物图（产品底面无器件）如下：



ECK32-T527B 系列核心板正面实物图

ECK32-T527B 系列核心板功能框图如下:



ECK32-T527B 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

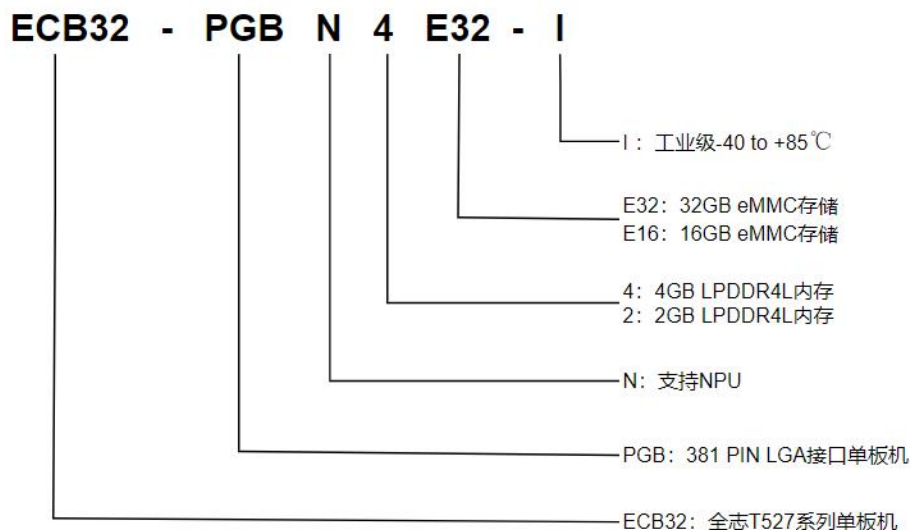
ECB32-PGB 系列单板机选型配置表如下表：

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	ECB32-PGBN4E32-I	ECK32-T527BN4E32-I	4GB LPDDR4	32GB eMMC	国产工业级 -40℃ ~ 85℃
2	ECB32-PGB2E16-I	ECK32-T527B2E16-I	2GB LPDDR4	16GB 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

ECB32-PGB 单板机功能参数表

电源输入	1 路 DC 插座, 12V_5A 输入;
HDMI	1 路 HDMI 显示接口, 最大分辨率支持 4K@60fps;
DisplayPort	1 路 4lane DP 高清显示接口, 最大分辨率支持 2.5K@60fps and 4K@30fps;
DSI	2 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;
CSI	2 路 22Pin 4lane MIPI CSI 摄像头接口, 支持摄像头电源及闪光灯控制;
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, Type-C 接口;
网口	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 音频接口, 支持耳机输出和麦克风输入;
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, 复用 4 路 I2C、2 路 I2S、2 路 SPI、1 路 SDC、3 路 UART、2 路 CAN;
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 4G 网络指示灯;
看门狗	支持片内看门狗功能;
RTC	1 路 1.25mm 1x2Pin RTC 电池座;
TP 点	27 个 GPIO、2 个 GPADC;

3.2.环境特性

ECB20-PG6Y28C-I 测试底板环境特性表

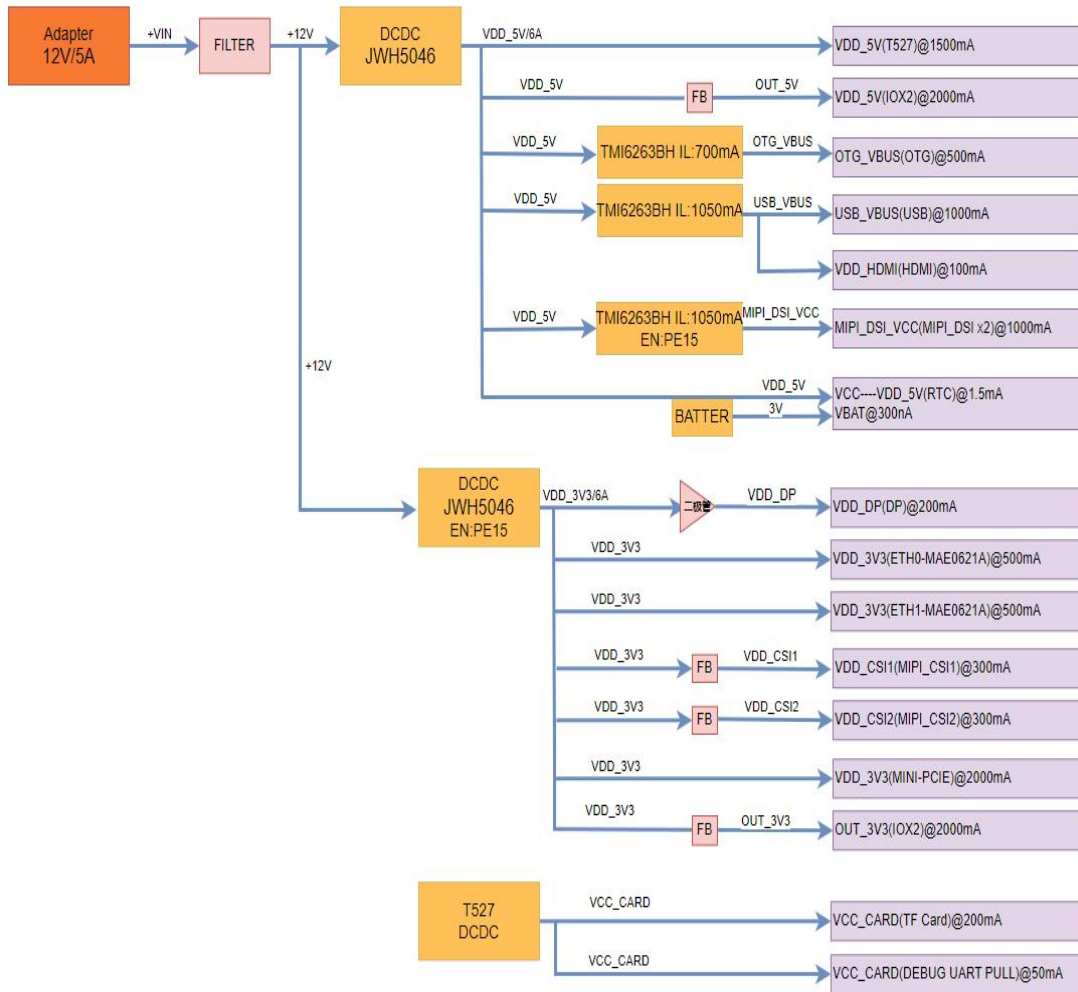
工作温度	工业级: -40℃ ~ 85℃ (散热条件良好环境);
贮存温度	-40℃ ~ 85℃;
工作湿度	5~95%湿度, 非凝结;
贮存湿度	60℃@95%湿度, 非凝结;

4. 接口说明

4.1. 电源

4.1.1. 电源树

测试底板电源树框图如下:



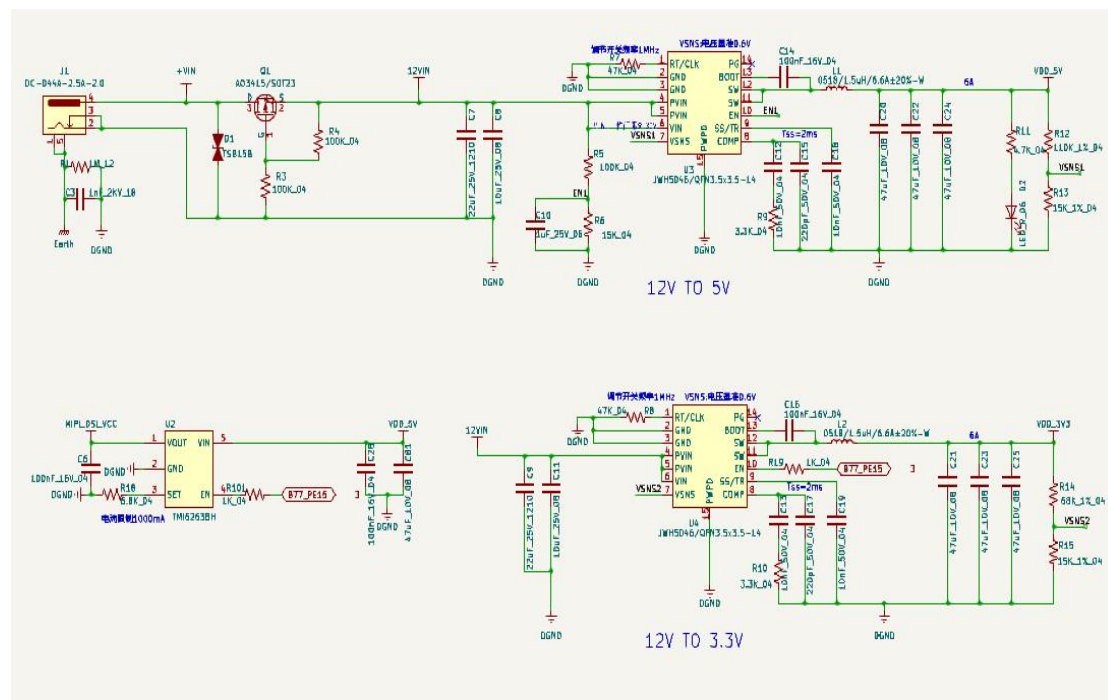
底板电源树框图

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。

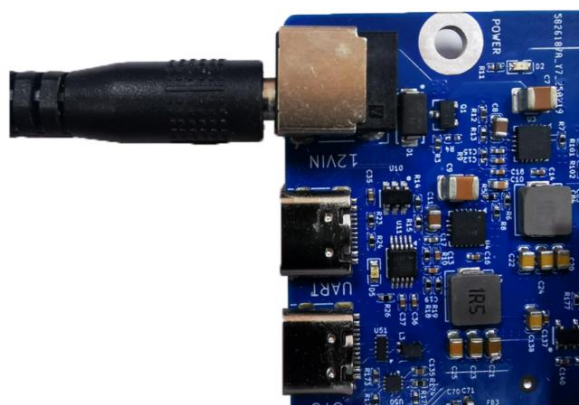
由于 TF 卡和串口调试电路需较其他接口先上电，因此采用核心板输出的电源 VCC_CARD 供电。3.3V 电源使能信号采用处理器的 IO 口控制，注意要选择较晚上电的 IO 口，推荐使用处理器 PE、PD、PI、PJ、PK 下的 IO 作为受控电源的控制信号，防止底板其他接口过

早上电后通过 IO 口反向漏电给核心板。5V 电源供电的 USB, OTG, HDMI, 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)
No-load	12.00	0.19	2.28
Normal	12.00	0.29	3.48

CPU blowfish	12.00	0.53	6.36
CPU cryptohash	12.00	0.51	6.12
CPU zlib	12.00	0.65	7.80
GPU grawing	12.00	0.53	6.36
Stress	12.00	0.78	9.36
Freeze	12.00	0.14	1.68
Mem	12.00	0.07	0.84

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 D5 黄色 LED 灯常亮。调试接口位于底板左下方，如下图所示。



调试接口图

4.3. TF 卡接口

TF 卡槽位于底板背面下方，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 PL11 IO 口
D5	调试串口指示灯	黄色, 常亮	
D22	4G 网络指示灯	绿色, 熄灭	接 4G 网络时亮

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。



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。



USB_OTG 接口图

OTG 接口设计 TPYE-C 电源配置检测电路, 采用 TYPE-C 配置芯片 WUSB3801Q-12 来检测外接设备的 CC 引脚配置, 通过 CC 引脚的电压电平比较检测不同连接的拓扑与设置下的 CC 连接状态, 并输出检测信息给处理器, 从而控制 OTG 电路负载开关是否输出电源。电路设计参考下图。

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

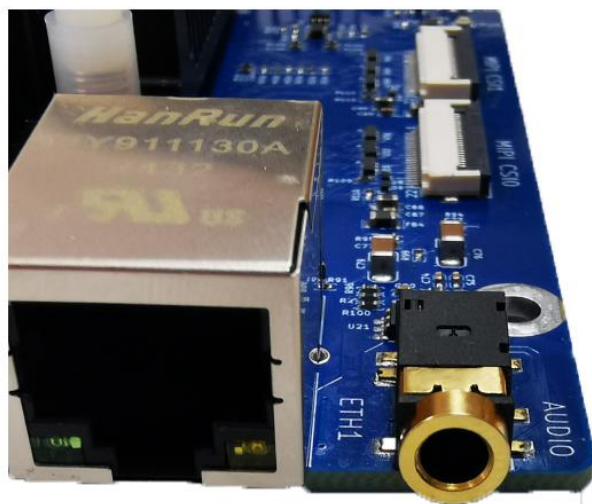
PIN NAME	PIN NO.	I/O	DESCRIPTION
PHYAD0	22	O/LI/PU	PHYAD[2:0]. Sampled on reset. The PHY address selects MII management PHY address.
PHYAD1	27	O/LI/PD	
PHYAD2	26	O/LI/PD	
PLLOFF	23	O/LI/PD	ALDPS Mode PLL Off Configuration. Pull up to stop PLL when entering ALDPS mode.
TXDLY	24	O/LI/PD	RGMII Transmit 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 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。



音频接口图

注意不同标准耳机接口结构和接线顺序不同, 需根据实际采用的接口接线, 具体参考对应的耳机接口手册, 本产品采用的美标 CTIA 四段式耳机, 美标和欧标接口差异如下图所示。



四段式耳机结构定义对比图

4.9. RTC

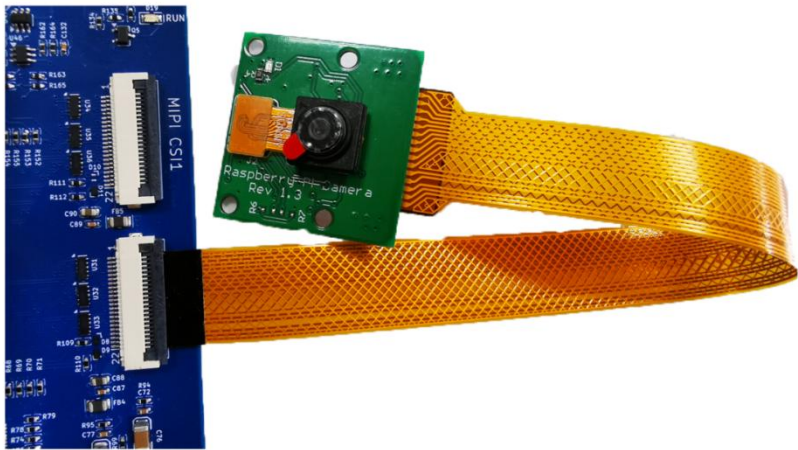
底板采用单独的 RTC 芯片提供时钟数据, 芯片具备自动掉电检测及电源切换电路, 主电源采用+5V 电源供电, 备用电源采用+3V 电池供电, 电池电压必须保持在 2.0V 到 3.5V 时才能正常工作, 电池供电模式下, 振荡器工作时消耗小于 500nA, 电池推荐使用 CR2032。电池接口采用一个 1x2Pin 1.25mm 间距的连接器, 位于底板正面右上方, 如下图所示。



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.1120 标准。每个接口采用 4 个 lane，每个 lane 速率最高 2.0 Gbps，符合 MIPI-CSI2 V1.1 及 MIPI DPHY V1.1 规范。本产品的 MIPI CSI 接口最大支持 400 万像素@30 帧/秒 的视频采集分辨率。

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	MIPI_CSIA_D0N	CSI 差分信号	1V8
3	MIPI_CSIA_D0P	CSI 差分信号	1V8
4	GND	GND	0V
5	MIPI_CSIA_D1N	CSI 差分信号	1V8
6	MIPI_CSIA_D1P	CSI 差分信号	1V8
7	GND	GND	0V
8	MIPI_CSIA_CKN	CSI 差分时钟信号	1V8
9	MIPI_CSIA_CKP	CSI 差分时钟信号	1V8
10	GND	GND	0V
11	MIPI_CSIB_D0N	CSI 差分信号	1V8
12	MIPI_CSIB_D0P	CSI 差分信号	1V8
13	GND	GND	0V
14	MIPI_CSIB_D1N	CSI 差分信号	1V8
15	MIPI_CSIB_D1P	CSI 差分信号	1V8
16	GND	GND	0V
17	MIPI_CSI0_PWR_EN	电源使能信号	3V3
18	NC	/	/
19	GND	GND	0V
20	CSI0_I2C3_SCL	I2C 时钟信号	3V3
21	CSI0_I2C3_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	MIPI_CSIC_D0N	CSI 差分信号	1V8
3	MIPI_CSIC_D0P	CSI 差分信号	1V8
4	GND	GND	0V
5	MIPI_CSIC_D1N	CSI 差分信号	1V8
6	MIPI_CSIC_D1P	CSI 差分信号	1V8
7	GND	GND	0V
8	MIPI_CSIC_CKN	CSI 差分时钟信号	1V8
9	MIPI_CSIC_CKP	CSI 差分时钟信号	1V8
10	GND	GND	0V
11	MIPI_CSID_D0N	CSI 差分信号	1V8
12	MIPI_CSID_D0P	CSI 差分信号	1V8
13	GND	GND	0V
14	MIPI_CSID_D1N	CSI 差分信号	1V8
15	MIPI_CSID_D1P	CSI 差分信号	1V8
16	GND	GND	0V
17	MIPI_CSI1_PWR_EN	电源使能信号	3V3

18	NC	/	/
19	GND	GND	0V
20	CSI1_I2C4_SCL	I2C 时钟信号	3V3
21	CSI1_I2C4_SDA	I2C 数据信号	3V3
22	VDD_CSI1	3.3V 电源	3V3

4.11.MIPI DSI 接口

设计两路 MIPI DSI 显示接口，MIPI DSI0 和 MIPI DSI1，位于底板正面左侧，如下图所示。每路 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 DSI0 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	DSI0_LCD_RESET	LCD 屏复位信号	1V8
3	GND	GND	0V
4	MIPI_DSI0_D3N	DSI 差分信号	1V8
5	MIPI_DSI0_D3P	DSI 差分信号	1V8
6	GND	GND	0V
7	MIPI_DSI0_D2N	DSI 差分信号	1V8
8	MIPI_DSI0_D2P	DSI 差分信号	1V8
9	GND	GND	0V
10	MIPI_DSI0_D0N	DSI 差分信号	1V8
11	MIPI_DSI0_D0P	DSI 差分信号	1V8

12	GND	GND	0V
13	MIPI_DSI0_CLKN	DSI 差分时钟信号	1V8
14	MIPI_DSI0_CLKP	DSI 差分时钟信号	1V8
15	GND	GND	0V
16	MIPI_DSI0_D1N	DSI 差分信号	1V8
17	MIPI_DSI0_D1P	DSI 差分信号	1V8
18	GND	GND	0V
19	DSI0_LCD_ID	LCD 检测引脚	/
20	DSI0_BL_CTR	背光控制信号	3V3
21	DSI0_TP_RST	触摸屏复位信号	3V3
22	DSI0_TP_SDA	I2C 数据信号	3V3
23	DSI0_TP_SCL	I2C 时钟信号	3V3
24	DSI0_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

MIPI DSI1 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	DSI1_LCD_RESET	LCD 屏复位信号	1V8
3	GND	GND	0V
4	MIPI_DSI1_D3N	DSI 差分信号	1V8
5	MIPI_DSI1_D3P	DSI 差分信号	1V8
6	GND	GND	0V
7	MIPI_DSI1_D2N	DSI 差分信号	1V8
8	MIPI_DSI1_D2P	DSI 差分信号	1V8
9	GND	GND	0V
10	MIPI_DSI1_D0N	DSI 差分信号	1V8
11	MIPI_DSI1_D0P	DSI 差分信号	1V8
12	GND	GND	0V
13	MIPI_DSI1_CLKN	DSI 差分时钟信号	1V8
14	MIPI_DSI1_CLKP	DSI 差分时钟信号	1V8
15	GND	GND	0V
16	MIPI_DSI1_D1N	DSI 差分信号	1V8
17	MIPI_DSI1_D1P	DSI 差分信号	1V8
18	GND	GND	0V
19	DSI1_LCD_ID	LCD 检测引脚	/
20	DSI1_BL_CTR	背光控制信号	3V3
21	DSI1_TP_RST	触摸屏复位信号	3V3
22	DSI1_TP_SDA	I2C 数据信号	3V3
23	DSI1_TP_SCL	I2C 时钟信号	3V3
24	DSI1_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.DP 接口

设计 1 路 DisplayPort 显示接口，采用标准 DP 连接器，位于底板正面下方，如下图所示。接口支持 2.5K@60fps and 4K@30fps 分辨率。1、2、4 lane 传输，最高传输速率为 2.7 Gbit/s。颜色深度：每个通道 8bit 和 10bit。



DP 显示器接口图

4.13.HDMI 接口

设计 1 路 HDMI 显示接口，位于底板正面下方，如下图所示。支持 HDMI 2.0 和 HDC P1.4 协议。最大支持 4K@60fps 2D 显示或者 4K@30fps 3D 显示。

ECK32-T527B 系列核心板 HDMI 的 I2C 与 CEC 引脚内置 Levelshift 电路，为 5V 耐压引脚，支持直连设备端不需要外置电平转换芯片。单板机的 HDMI 接口 5V 供电引脚已串接肖特基二极管，避免关机后设备端漏电。



HDMI 显示器接口图

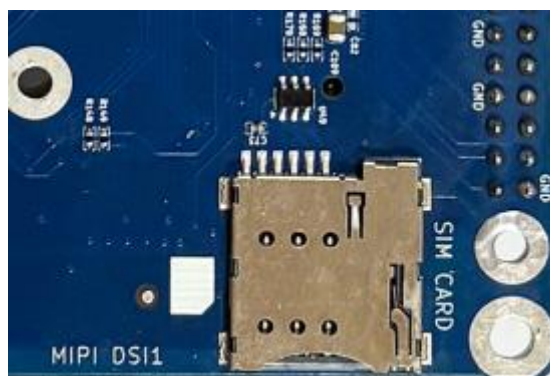
4.14.MINI PCIE 接口

设计 1 路 MINI PCIE 接口，位于底板正面左侧，如下图所示。接口接入 PCIE 和 USB 信号，支持 PCIe2.1 和 USB2.0，用户可通过 MINI PCIE 接口外接 Wi-Fi、蓝牙和 4G 通信模块等。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

底板设计一个 SIM 卡槽，位于底板背面右上方，如下图所示。当用户 MINI PCIE 接口外接 4G 通信模块时，可插入 SIM 卡，注意插卡方向，可参考底板卡槽右侧白色丝印辨别方向。



SIM 卡接口图

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	SIM_VDD	SIM 卡电源供电
9	GND	GND
10	SIM_DATA	SIM 卡数据信号
11	PCIE_CLKN	PCIE_CLKN 差分信号
12	SIM_CLK	SIM 卡时钟信号
13	PCIE_CLKP	PCIE_CLKN 差分信号
14	SIM_RST	SIM 卡复位信号
15	GND	GND
16	NC	/
17	NC	/
18	GND	GND
19	NC	/
20	NC	/
21	GND	GND
22	PCIE0_PERSTN	PCIE 复位信号
23	PCIE_RX0_DN	PCIE_RX0_DN 差分信号
24	VDD_3V3	3.3V 电源
25	PCIE_RX0_DP	PCIE_RX0_DP 差分信号
26	GND	GND
27	GND	GND
28	NC	/

29	GND	GND
30	NC	/
31	PCIE_TX0_DN	PCIE_TX0_DN 差分信号
32	NC	/
33	PCIE_TX0_DP	PCIE_TX0_DP 差分信号
34	GND	GND
35	GND	GND
36	PCIE_USB_DN	USB_DN 差分信号
37	GND	GND
38	PCIE_USB_DP	USB_DP 差分信号
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

4.15.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 2 组 SPI 接口，2 组 I2S 接口，1 组 SDC 接口，2 组 CAN 接口，4 组 I2C 接口，3 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。

J14 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	PM5/S_I2C2_SDA	4	5V
5	PM4/S_I2C2_SCL	6	GND
7	PG10/I2S1_MCLK	8	PG6/UART1_TX
9	GND	10	PG7/UART1_RX
11	PG0/SDC1_CLK	12	PG11/I2S1_BCLK
13	PG1/SDC1_CMD	14	GND
15	PG2/SDC1_D0	16	PG3/SDC1_D1
17	3V3	18	PG4/SDC1_D2
19	PE13/SPI2_MOSI	20	GND
21	PE14/SPI2_MISO	22	PG5/SDC1_D3
23	PE12/SPI2_CLK	24	PE11/SPI2_CS0
25	GND	26	B6_PL12
27	PM3/S_I2C1_SDA	28	PM2/S_I2C1_SCL
29	PL5/S_CAN_RX0	30	GND
31	PL4/S_CAN_TX0	32	PM0/S-PWM2
33	PM1/S-PWM3	34	GND
35	PG12/I2S1_LRCK	36	PG8/UART1_RTS
37	PG9/UART1_CTS	38	PG14/I2S1_DIN0
39	GND	40	PG13/I2S1_DOUT0

J15 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	CSI1_I2C4_SDA	4	5V
5	CSI1_I2C4_SCL	6	GND
7	PE5/I2S2_MCLK	8	PI6/UART6_TX
9	GND	10	PI7/UART6_RX
11	B31_PI8	12	PE6/I2S2_BCLK
13	PD20/UART2_TX	14	GND
15	PD21/UART2_RX	16	PB3/CAN_RX0
17	3V3	18	PB2/CAN_TX0
19	PI4/SPI1_MOSI	20	GND
21	PI5/SPI1_MISO	22	B32_PI12
23	PI3/SPI1_CLK	24	PI2/SPI1_CS0
25	GND	26	B12_PI0
27	PJ27/I2C5_SDA	28	PJ26/I2C5_SCL
29	B13_PI1	30	GND
31	B14_PI11	32	PB11/PWM_2
33	PB12/PWM_3	34	GND
35	PE7/I2S2_LRCK	36	B52_PI14
37	B34_PI9	38	PE9/I2S2_DIN0
39	GND	40	PE8/I2S2_DOUT0

4.16.TP 测试点

底板部分 GPIO 接口未使用，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。

TP 点序号	TP 点定义	TP 点序号	TP 点定义
TP1	C87_PH19	TP2	C88_PH12
TP3	B1_PE1	TP4	B2_PE2
TP5	B3_PE4	TP6	B23_PE3
TP7	B58_PJ23	TP8	B43_PJ21
TP9	B26_PJ22	TP10	B5_PJ20
TP11	B27_PL2	TP12	B44_PL13
TP13	B73_PJ17	TP14	B59_PL3
TP15	B62_PJ19	TP16	B61_PJ18
TP17	B65_PL9	TP18	B64_PL8
TP19	A64_PL7	TP20	A80_PL6
TP21	B9_PJ16	TP22	A79_PE10
TP23	CK24M_OUT	TP24	GPADC9
TP25	CK32K_OUT	TP26	GPADC7
TP27	WREQIN	TP28	PC4_1V8
TP29	C4_PB1	TP30	C9_PB8
TP31	PC2_1V8	TP32	PC12_1V8

TP 点定义表

5. 软件资源

ECB32-T527B 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:

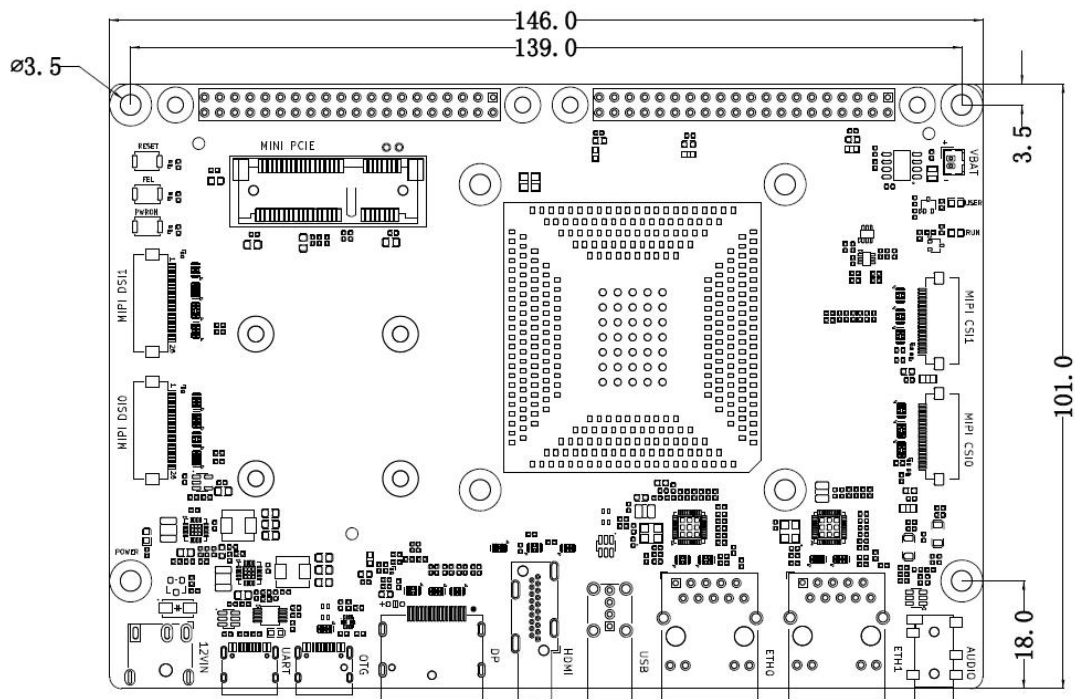
系统软件资源表

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/
开发工具	PhoenixSuit	USB 烧录工具	/tools/PhoenixSuit
	PhoenixCard	SD 卡烧录工具	/tools/PhoenixCard

6. 结构尺寸

单位 mm; 误差±0.1mm。

正面尺寸如下图所示:



底板正面结构尺寸图

7. 修订说明

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	25-3-28	WJ	LJQ	WFX

8. 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.