

飞腾派 硬件规格书

版本	日期	更改记录	批准
1.0	2023.08.15	正式发行	

深圳中电港技术股份有限公司·萤火工场

广东省深圳市前海深港合作区南山街道自贸西街 151 号招商局前海经贸中心一期 A 座 20 层

目录

前言	3
免责声明	3
商标声明	3
版权声明	3
技术支持	3
1. 基本介绍	4
2. 模块规格	4
3. 板卡布局	5
4. 系统框图	6
5. 结构尺寸	7
6. 接口定义	8
6.1. DC 12V3A 电源输入插座 (J35)	8
6.2. 音频插座 (J21)	8
6.3. 风扇插座 (J32)	9
6.4. 千兆以太网网口 (J13&J12)	9
6.5. USB 插座 (J4&J7)	10
6.6. HDMI 接口 (J10)	10
6.7. SIM 卡座 (J6)	10
6.8. miniPCIe 卡槽 (J3)	11
6.9. SD 卡座 (J19)	12
6.10. Flash 座子 (J17)	12
6.11. Flash 烧录接口 (J11)	13
6.12. 外部存储 EMMC (U19)	13
6.13. 启动选择开关 (SW1)	14
6.14. 多功能接口 1 (J1)	14
6.15. 多功能接口 2 (J2)	15
6.16. 复位按钮 (SW4)	16
6.17. WiFi&蓝牙模组 (U6)	16
7. 系统安装与恢复	17
7.1. SD 卡启动	17
7.2. 串口调试	17
7.3. Flash 启动	18
8. 系统登陆	18
8.1. 串口访问	18
8.2. 图形界面访问	18
9. 注意事项	19
9.1. 温湿度要求	19
9.2. 使用事项	19

前言

本文档用于指导用户的相关应用和开发工作，它是用户设计与之相关的软硬件系统的官方参考文档。

本用户手册适用于具有一定技术能力的开发者。

免责声明

本文档仅提供阶段性数据，并不保证该数据的准确性及完整性。深圳中电港技术股份有限公司和飞腾信息技术有限公司共同对此文档内容享有最终解释权，且保留随时更新、补充和修订的权利。

本开源硬件和软件，及其他相关文档资料仅用于指导用户学习，不得用于商业用途。如果用户用于商用，所带来的一切风险和损失，由用户自行承担。

如有技术问题，可通过 support@cecport.com 获取支持，因不当使用本文档造成的损失，概不承担任何责任。

商标声明

在本用户手册出现或提及的其他非中电港、飞腾产品名称、徽标、品牌和其他商标均为财产各自的商标持有人，这些商标持有人不隶属于中电港，飞腾。

版权声明

本文档用于指导用户的相关应用和开发工作，版权归深圳中电港技术股份有限公司和飞腾信息技术有限公司共同所有，受法律保护。任何未经书面许可用于商业目的的公开、复制、转载、篡改行为将被依法追究法律责任。

技术支持

用户可以通过 Web，E-mail 等方式获得技术支持：

Web: www.cecport.com

E-mail: support@cecport.com

1. 基本介绍

飞腾派开发板是由萤火虫工场研发的一款面向行业工程师、学生和爱好者的开源硬件。

主板处理器采用飞腾嵌入式四核处理器，该处理器兼容 ARM V8 指令集，包含 2 个 FTC664 核和 2 个 FTC310 核，其中 FTC664 核主频可达 1.8GHz，FTC310 核主频可达 1.5GHz。主板板载 64 位 DDR4 内存，分 2G 和 4G 两个版本，支持 SD 或者 eMMC 外部存储。主板板载 WiFi 蓝牙，陶瓷天线，可快速连接无线通信。另外还集成了大量外设接口，包括双路千兆以太网、USB、UART、CAN、HDMI、音频等接口，集成一路 miniPCIE 接口，可实现 AI 加速卡与 4G、5G 通信等多种功能模块的扩展。

主板操作系统支持 Ubuntu、Debian 等国外主流开源操作系统，也支持国内 OpenKylin、OpenHarmony、SylixOS、RT-Thread 等国产操作系统。

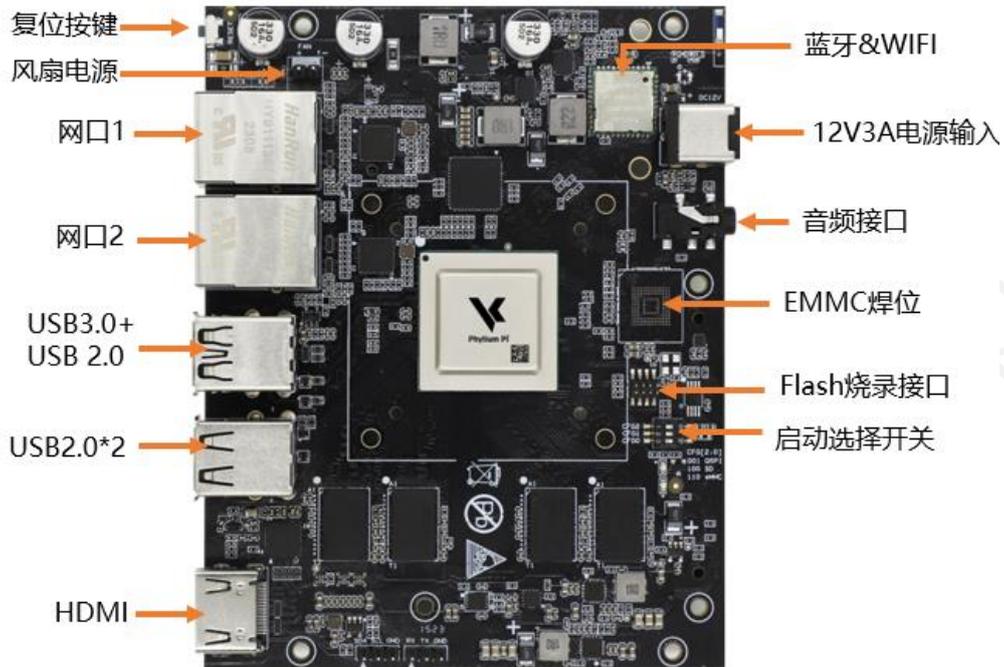
2. 模块规格

功能	描述
CPU	飞腾四核处理器，ARMV8 架构，2×FTC664@1.8GHz+2×FTC310@1.5GHz
内存	64 位 DDR4，分 2G 版本和 4G 版本
存储	支持 microSD 和 EMMC 启动，二选一
网络	2×千兆以太网（RJ45）
USB	1×USB3.0 host，3×USB2.0 host
PCIe	1×Mini-PCIe，支持 AI、5G\4G 等模组
蓝牙	板载蓝牙 BT4.2/BLE4.2
WiFi	板载 2.4G + 5G 双频 WIFI
4G/5G	可通过 miniPCIE 扩展实现
AI 加速	可通过 miniPCIE 扩展实现
显示	1×HDMI，最高支持 1920*1080 分辨率
视频解码	2K30p(H.264/265) 1080p60
音频	3.5mm 耳机口音频输出
UART	1×调试串口+2×MIO（多功能 IO，可配置为 UART 模式）
I2C	2+2×MIO（多功能 IO，可配置为 I2C 模式）
I2S	1 路
SPI	2 路
CAN	1 路 CANFD
GPIO	最多 29 个
供电	12V3A 直流电源

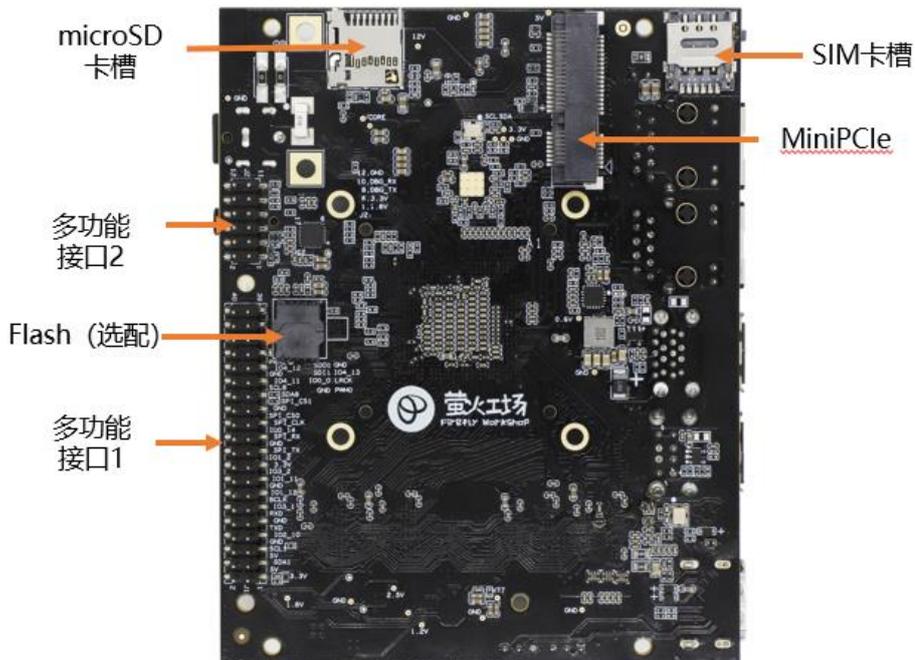
工作温度	0~50°C
尺寸	119mm×93mm

3. 板卡布局

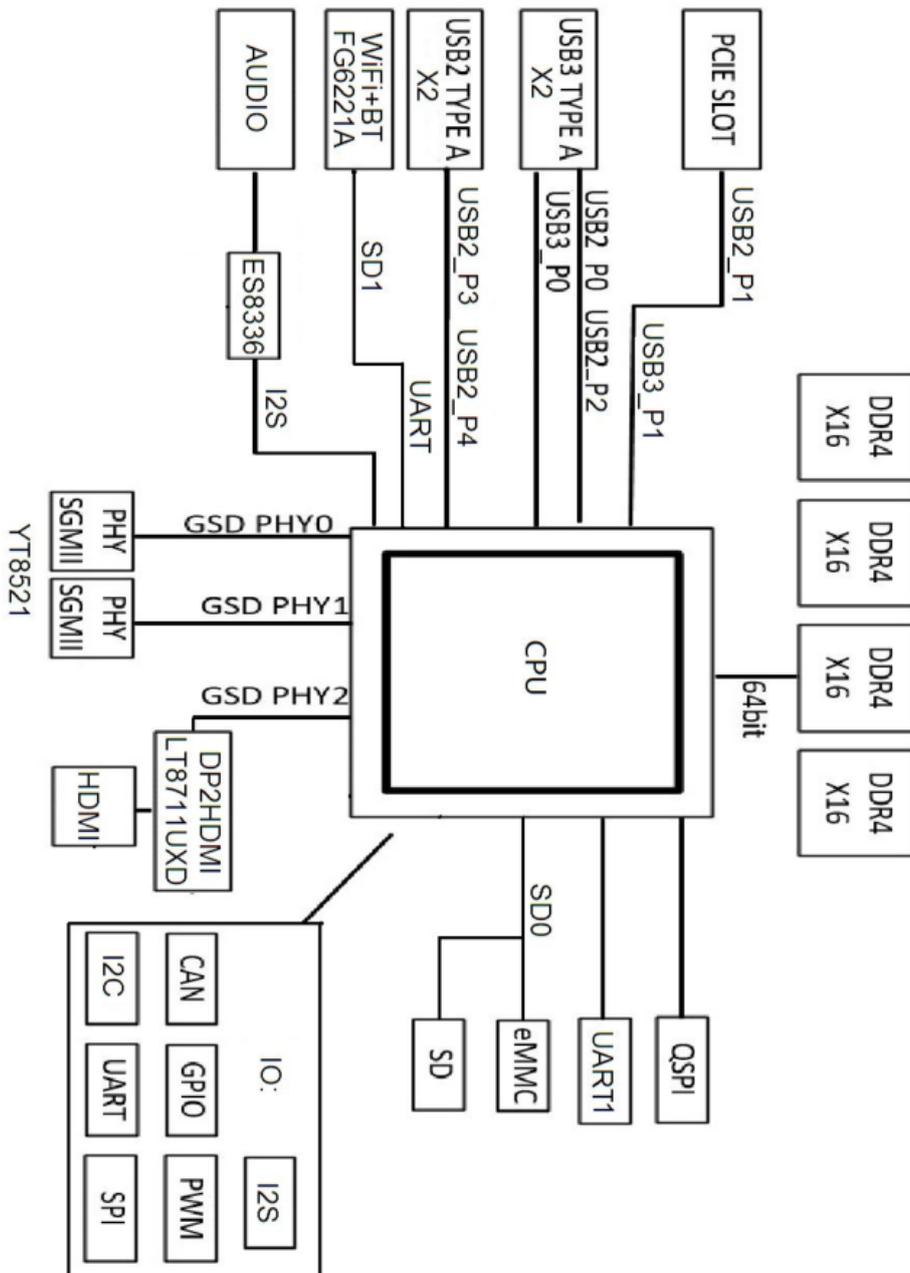
正面：



背面：

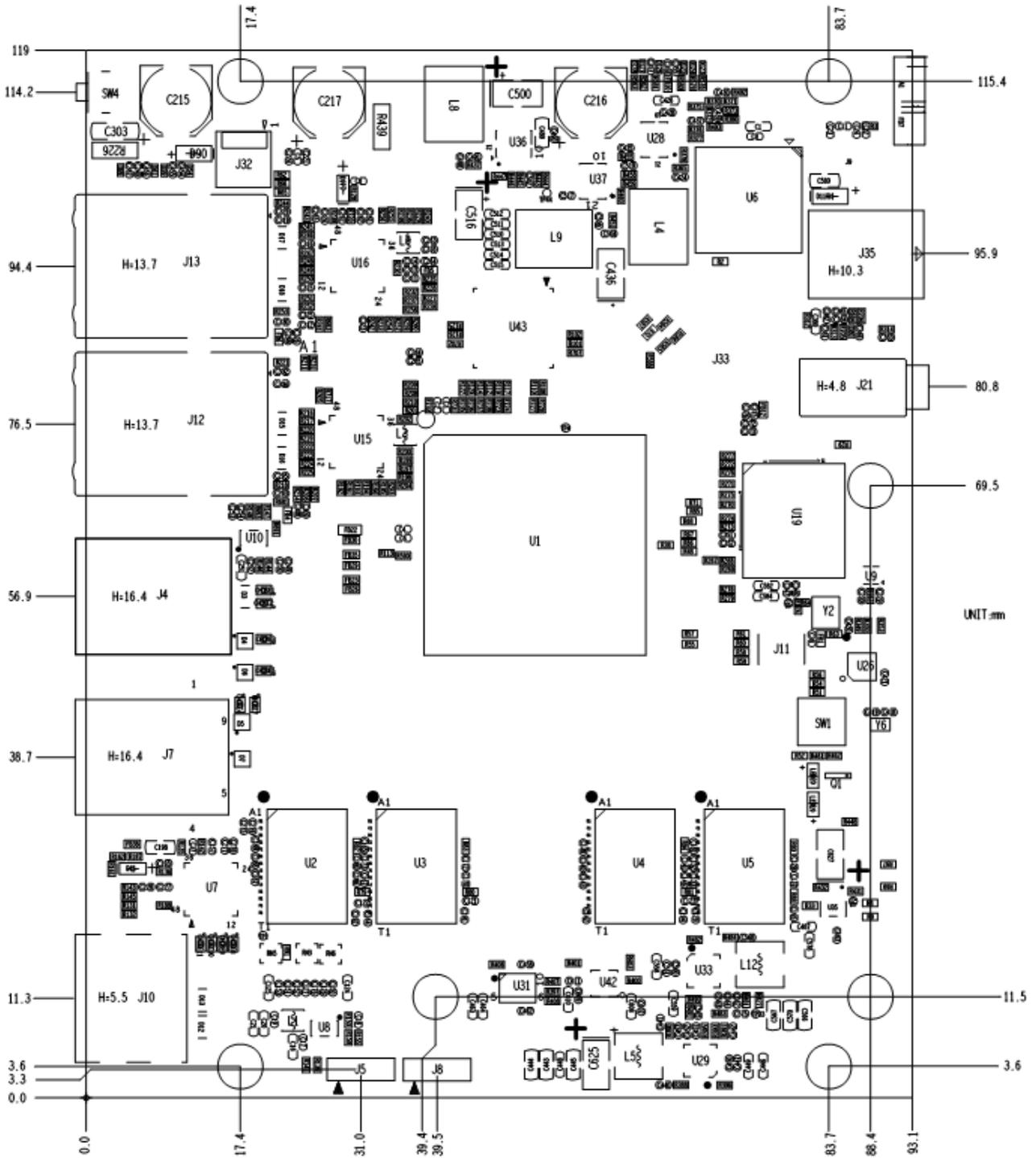


4. 系统框图



5. 结构尺寸

板卡尺寸参考图如下，单位 mm:

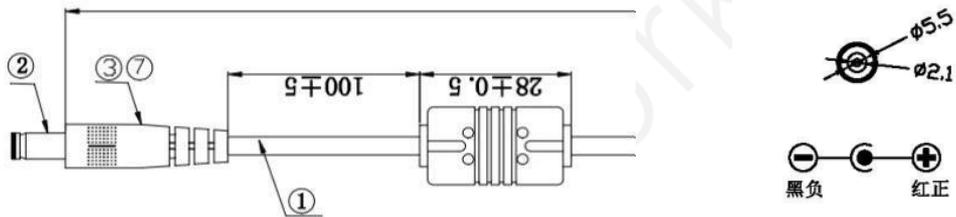
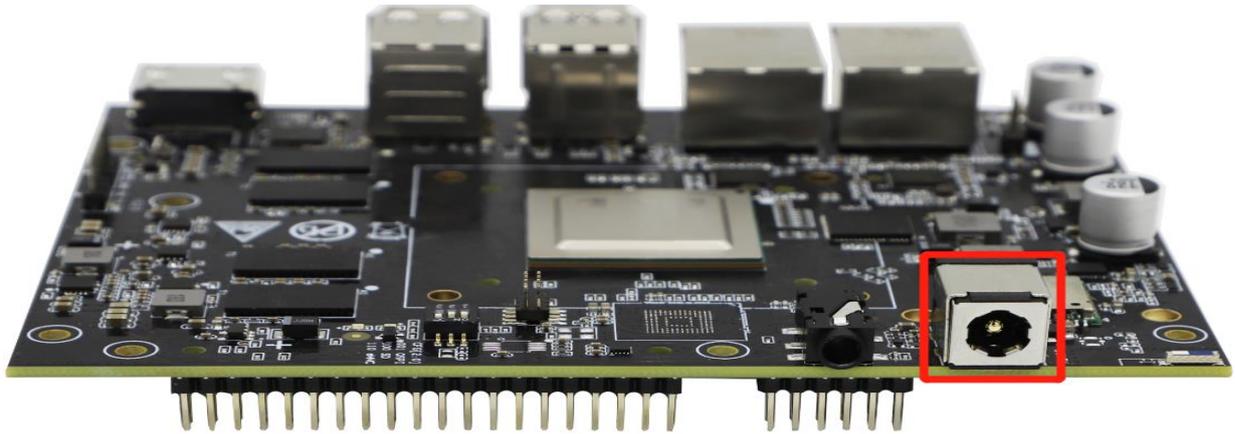


6. 接口定义

本模块采用串口输出 16 进制数据格式，用户可使用定制转接板及上位机对模块进行测试。按照下图将雷达模块与转接板连接，通过 TypeC-USB 连线与电脑相连。

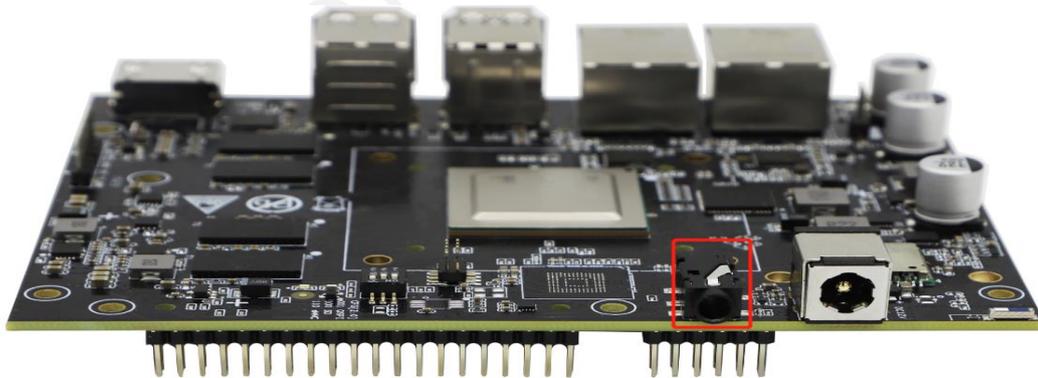
6.1. DC 12V3A 电源输入插座 (J35)

需使用 12V3A 直流电源供电，接口孔径 5.5mm，内径 2.1mm，内正外负。



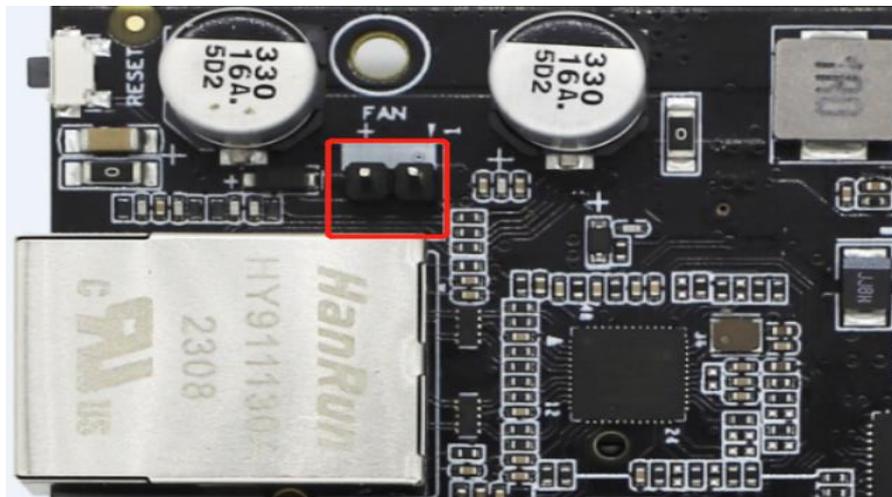
6.2. 音频插座 (J21)

输出接口为 3.5mm 孔径，单路音频输出。



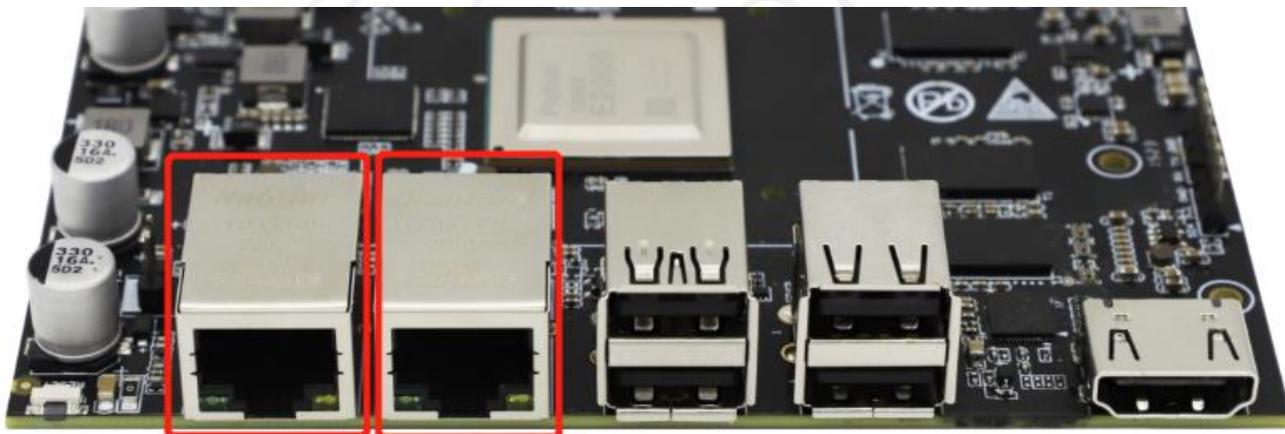
6.3. 风扇插座 (J32)

板载针间距为 2.54mm 的 12V 风扇插座，请依据板载正负极标识连接风扇电源线（红线正黑线负），切勿接反。风扇安装注意风扇风道，以获得最佳的散热效果（详见《萤火工场飞腾派外壳风扇加装指导手册》）。



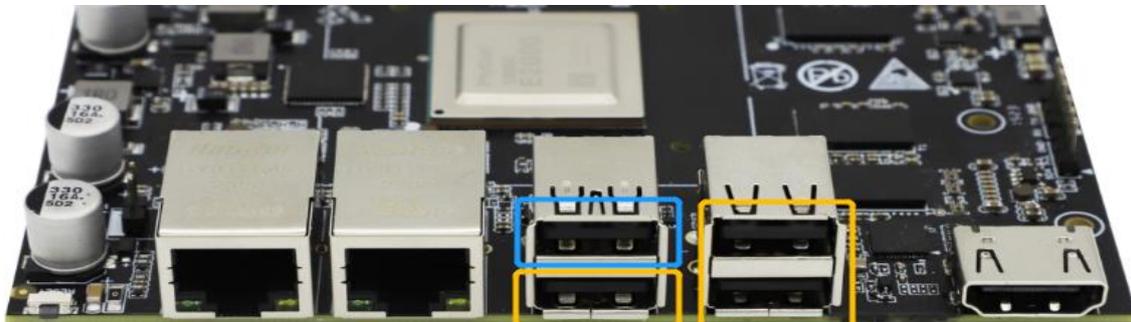
6.4. 千兆以太网网口 (J13&J12)

板载 2 路千兆以太网口。



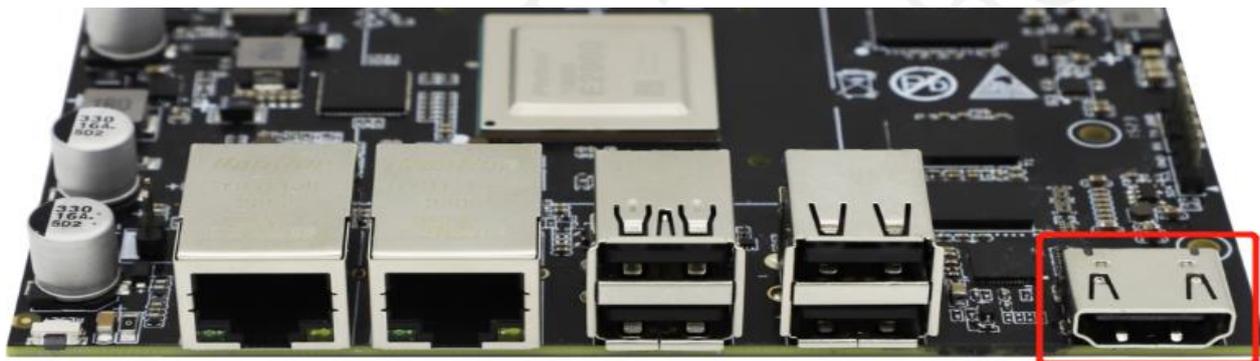
6.5. USB 插座 (J4&J7)

板载 4 路 USB，其中 1 路 USB3.0 (蓝色方框) 和 3 个 USB2.0 (黄色方框)。建议 USB3.0 用于连接外设，USB2.0 用于连接键鼠，U 盘等。



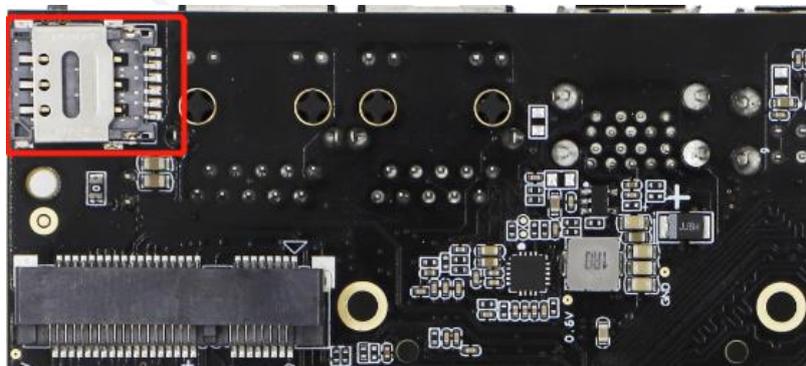
6.6. HDMI 接口 (J10)

支持一路 HDMI 显示，最大分辨率 1920*1080。



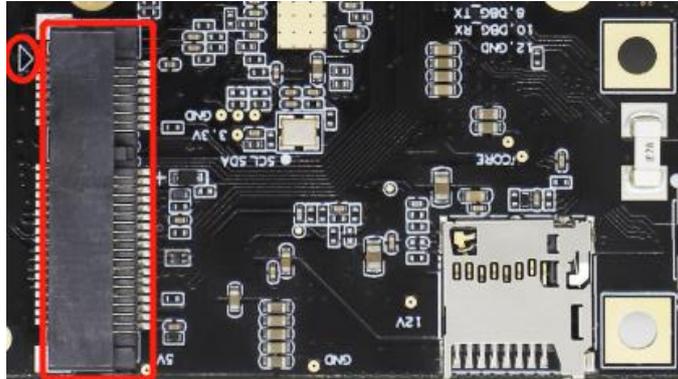
6.7. SIM 卡座 (J6)

信号连接到 miniPCle 连接器，需搭配支持 USIM 功能的 4G/5G 等 miniPCle 接口形态的模块使用。



6.8. miniPCIe 卡槽 (J3)

标准 miniPCIe 接口, 支持 4G、5G、AI 加速等模组。

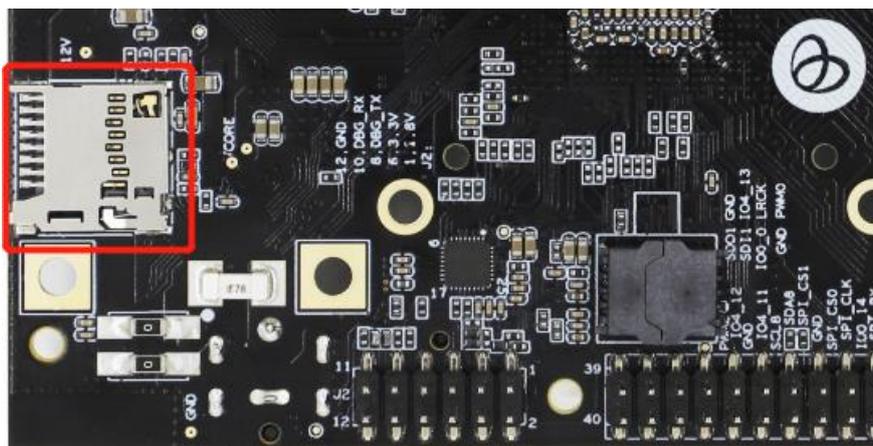


脚标	信号	描述	脚标	信号	描述
1	WAKE#		27	GND	
2	3.3Vaux		28	NC	NC
3	COEX1		29	GND	GND
4	GND		30	I2C_CLK	NC
5	COEX2		31	PETNO	
6	NC	NC	32	I2C_DATA	
7	CLKREQ#		33	PETPO	
8	USIM_VDD		34	GND	GND
9	GND	GND	35	GND	GND
10	USIM_DATA		36	USB_DN	
11	REFCLK-		37	GND	GND
12	USIM_CLK		38	USB_DP	
13	REFCLK+		39	VCC	3.3Vaux
14	UIM_RST		40	GND	
15	GND	GND	41	VCC	3.3Vaux
16	UIM_DET		4	LED_WWAN#	NC
17	RESERVED		43	GND	GND
18	GND	GND	44	LED_WLAN#	NC
19	RESERVED		45	RESERVED	
20	W_DISABLE#		46	LED_WPAN#	UART3_RXD
21	GND	GND	47	RESERVED	
22	PERST#		48	NC	UART3_TXD
23	PERNO		49	RESERVED	

24	VCC	3.3Vaux	50	GND	GND
25	PERPO		51	RESERVED	
26	GND	GND	52	VCC	3.3Vaux

6.9. SD 卡座 (J19)

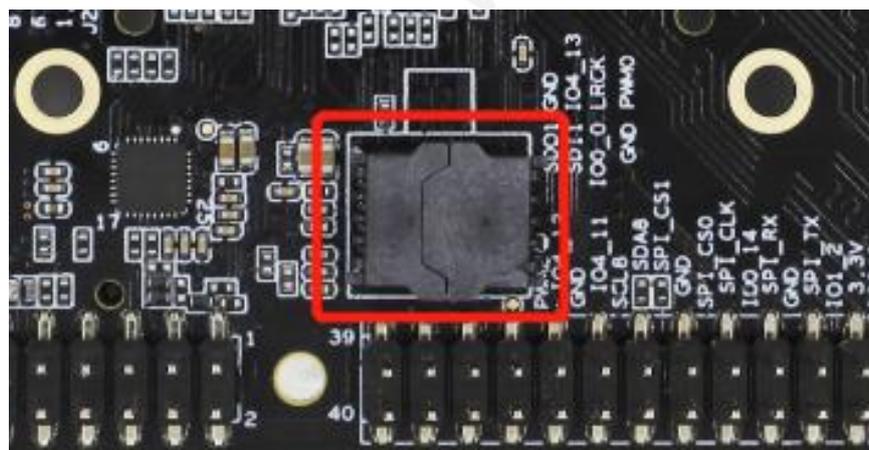
插入标准 microSD 卡，支持 SD 卡独立启动系统。



6.10. Flash 座子 (J17)

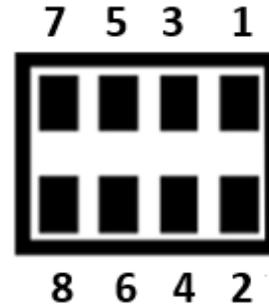
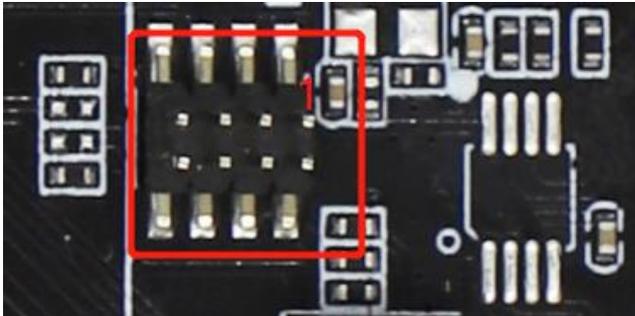
内部装载 flash 芯片，打开方式为从插座顶部中间向上用力打开，插座左上方白色圆点丝印对应芯片 pin1 脚。

注意：Flash 座子定制版才有，标准版没有。



6.11. Flash 烧录接口 (J11)

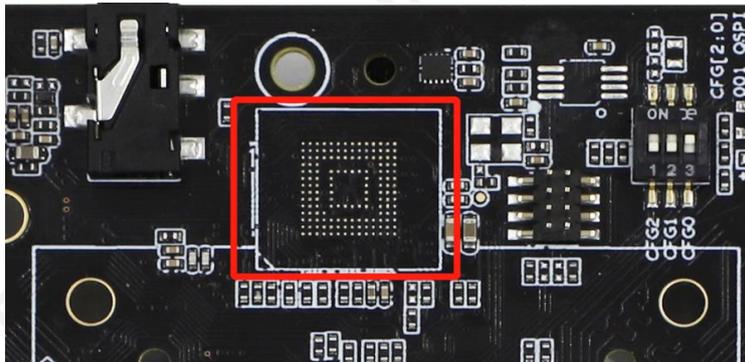
板载 flash 烧录接口，线序定义如下：



脚标	信号	脚标	信号
1	QSPI_CSNO	2	3.3V
3	QSPI_IO1	4	QSPI_IO3
5	QSPI_IO2	6	QSPI_SCK
7	GND	8	QSPI_IO0

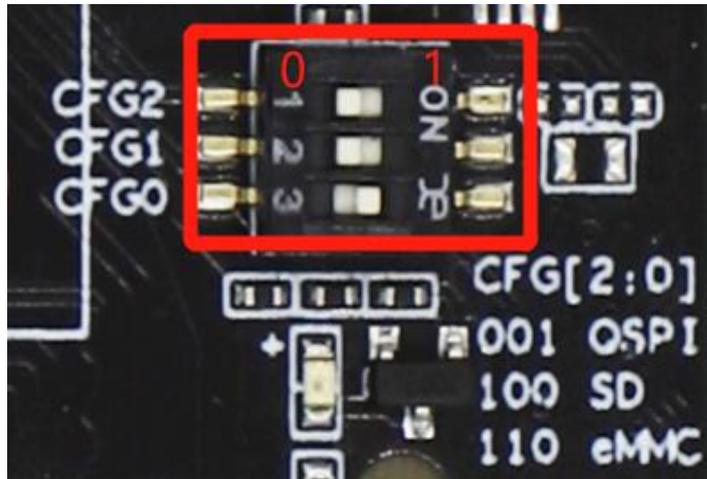
6.12. 外部存储 EMMC (U19)

开发板支持 EMMC 存储，标准版默认从 SD 卡启动系统，EMMC 焊位默认不贴存储芯片。如需使从 EMMC 启动系统，可以与销售联系定制服务。



6.13. 启动选择开关 (SW1)

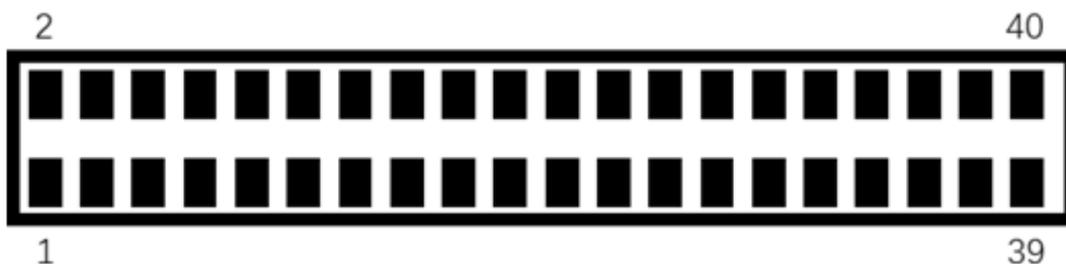
开发板可通过拨码开关来配置启动方式，具体配置如下：



CFG2	CFG1	CFG0	引导启动方式
0	0	1	从 QSPI FLASH 引导启动
1	0	0	从 SD 卡引导启动
1	1	0	从 EMMC 引导启动

6.14. 多功能接口 1 (J1)

多功能接口 1 为 40PIN 插针，间距 2.54mm，具体接口定义如下：

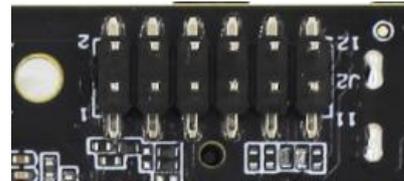
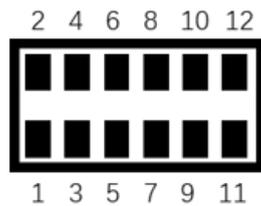


脚标	信号	脚标	信号
1	VCC 3.3V	2	VCC 5V
3	I2C1_SDA	4	VCC 5V
5	I2C1_SCL	6	GND

7	GPIO2_10	8	UART_TXD
9	GND	10	UART_RXD
11	GPIO3_1	12	I2S_BCLK_3V3
13	GPIO1_12	14	GND
15	GPIO1_11	16	GPIO3_2
17	VCC 3.3V	18	GPIO1_5
19	SPIO_TXD	20	GND
21	SPIO_RXD	22	GPIO0_14
23	SPIO_SCLK	24	SPIO_CSNO
25	GND	26	SPIO_CSN1
27	I2C8_SDA	28	I2C8_SCL
29	GPIO4_11	30	GND
31	GPIO4_12	32	GPIO1_1
33	SE_GPIO/PWM_O	34	GND
35	I2S_LRCK_3V3	36	GPIO0_0
37	GPIO4_13	38	I2S_SDI1_3V3
39	GND	40	I2S_SDO1_3V3

6.15. 多功能接口 2 (J2)

包含调试串口和 CAN 总线接口，具体定义如下：



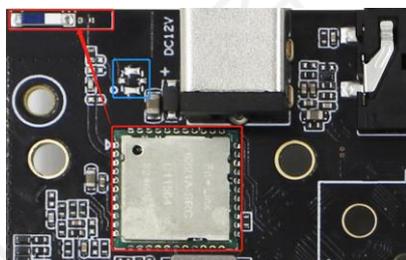
脚标	信号	脚标	信号
1	VCC 1.8V	2	CANO_TX
3	I2S_MCLK	4	CANO_RX
5	GPIO1_9	6	VCC 3.3V
7	GPIO1_10	8	DEBUG_UART1_TXD
9	GPIO0_5	10	DEBUG_UART1_RXD
11	V_BAT	12	GND

6.16. 复位按钮 (SW4)



6.17. WiFi&蓝牙模组 (U6)

- 1, 板载 FN-LINK 的 6221A-SRC 蓝牙 WiFi 一体化模组, 支持 2.4G 和 5G 双频 WiFi, 蓝牙 4.2
- 2, 板载陶瓷天线, 请勿将开发板置于金属壳体内, 可能会对信号造成影响
- 3, 蓝色框住区域为开发板保留的 IPX 天线座焊位, 如需外接天线, 可通过此焊位连接外置天线



7. 系统安装与恢复

7.1. SD 卡启动

飞腾派教育标准板默认不装载 flash 芯片，UBoot 及文件系统均保存在 SD 卡。

SD 卡启动首先需要按照 7.13 章节启动选择开关描述，配置成从 SD 卡启动，然后将烧录好的 SD 卡安装到卡槽内，上电启动。

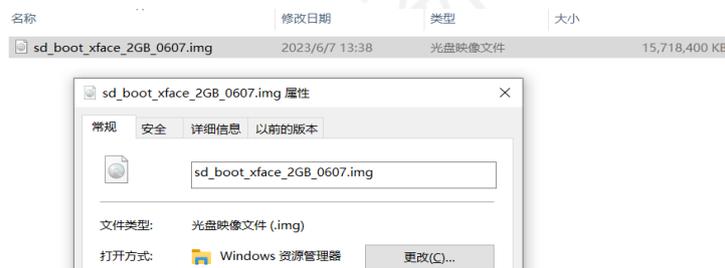
SD 卡烧录步骤：

(1) 准备工作：一张 16G 以上的 SD 卡、一个读卡器、USB 转 TTL 串口调试器（非必须）。

(2) 获取镜像：通过如下百度云盘链接或者联系销售获取到镜像，镜像链接：

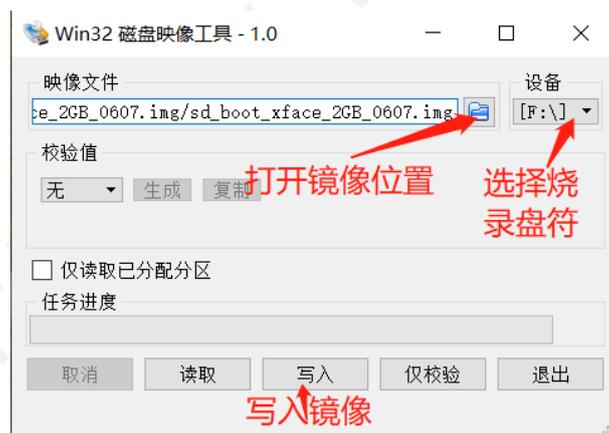
<https://pan.baidu.com/s/17UV4A3PDzaix9xPeK-gyRg> 提取码：6hur

下载好镜像后用解压工具解压出格式为 img 的镜像文件如下图：



(3) 下载烧录软件：下载镜像包提供 Win32DiskImager 软件，并安装。

(4) 开始烧录：打开 Win32DiskImager 软件，并按照如下提示 1 打开镜像，2 选择烧录盘符，3 写入镜像，烧录完成后安装到 SD 卡槽即可上电启动，注意要将启动模式设置为 SD 卡启动。



7.2. 串口调试

调试串口位于 7.15 节描述的多功能接口 J2，8 脚（TXD），10 脚（RXD），12 脚（GND）。

7.3. Flash 启动

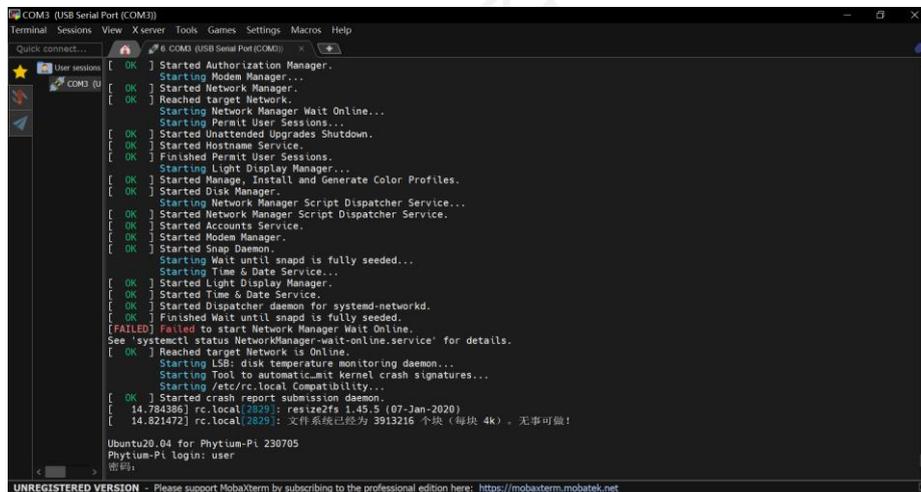
飞腾派教育标准板不装载 Flash 芯片，如应用需要通过 Flash 来启动，请联系相关技术支持人员获取烧录文件和操作指导。烧录完成后要按照 7.1.3 章节描述设置为 Flash 启动模式。

8. 系统登陆

8.1. 串口访问

使用串口访问板卡时，调试串口位置为 J2，串口终端程序必须设置为：
波特率：115200；数据位：8；奇偶校验：无；停止位：1

系统调试串口下的用户名：user；密码：user。Root 用户名：root；密码：root



```
COM3 (USB Serial Port (COM3))
Terminal Sessions View X server Tools Games Settings Macros Help
Quick connect...
User sessions
COM3 (U
[ OK ] Started Authorization Manager.
Starting Modem Manager...
[ OK ] Started Network Manager.
[ OK ] Reached target Network.
Starting Network Manager Wait Online...
Starting Permit User Sessions...
[ OK ] Started Unattended Upgrades Shutdown.
[ OK ] Started Hostname Service.
[ OK ] Finished Permit User Sessions.
Starting Light Display Manager...
[ OK ] Started Manage, Install and Generate Color Profiles.
[ OK ] Started Disk Manager.
Starting Network Manager Script Dispatcher Service...
[ OK ] Started Network Manager Script Dispatcher Service.
[ OK ] Started Accounts Service.
[ OK ] Started Modem Manager.
[ OK ] Started Snap Daemon.
Starting Wait until snapd is fully seeded...
Starting Time & Date Service...
[ OK ] Started Light Display Manager.
[ OK ] Started Time & Date Service.
[ OK ] Started Dispatcher daemon for systemd-networkd.
[ OK ] Finished Wait until snapd is fully seeded.
[ FAILED ] Failed to start NetworkManager-wait-online.service.
See 'systemctl status NetworkManager-wait-online.service' for details.
[ OK ] Reached target Network is Online.
Starting LSB: disk temperature monitoring daemon...
Starting Tool to automatically mitigate kernel crash signatures...
Starting /etc/rc.local Compatibility...
[ OK ] Started crash report submission daemon.
[ 14.784385] rc.local[2829]: resuseZfs [4.5.16 (07-3m-2020)
[ 14.821472] rc.local[2829]: 文件系统已经为 5919216 个块 (每块 4k)。无事可做！

Ubuntu20_04 for Phytium-Pi 230705
Phytium-Pi login: user
密码:
```

8.2. 图形界面访问

使用图形界面访问，通过 HDMI 接口连接显示器后上电开机进入图形操作界面即可。



9. 注意事项

9.1. 温湿度要求

参数	最佳范围	备注
工作温度	0~50°C	
保存温度	20~30°C	
保存湿度	45~65%	相对湿度

9.2. 使用事项

1. 请仔细阅读说明书、注意事项等，确定开发板工作电压、工作电流，确定外设版本与接口类型，确定串口工作电平等；
2. 此产品不可超频使用，否则不予保修；
3. 请勿将此产品暴露于任何热源：此产品仅适合在正常室温中使用，以确保可靠运行。
4. 在通风良好的环境中运行此产品，在使用过程中请勿覆盖。根据开发板工作需要，判断散热情况，适当的为主芯片安装散热片、散热风扇；
5. 请注意开发板所有暴露的电极是否有短路可能。开发板底部严禁与金属或其他导体的接触；
6. 请不要用手触摸开发板上的元器件，人体的静电容易损坏元件；
7. 不要用 IO 口直接驱动感性负载（电机/电磁阀/继电器等有线圈的负载），因为感性负载在断开的一瞬间会产生很高的反电动势，直接把 IO 口烧坏；
8. 请勿将开发板与水接触，进水将导致开发板短路；
9. 请妥善保存包装及其它配件，以便保存。长期不用要注意防潮，防尘。