
B000RK31_MB_V100 智能主板

规格书

文档修改历史

版本	描述	日期
V100	创建	2021-8-11

目录

第一章产品概述	3
1.1 适用范围	
1.2 产品概述	
1.3 产品特点	
1.4 外观及接口示意图	
第二章基本功能列表	6
第三章 PCB 尺寸和接口布局.....	8
3.1 PCB 尺寸图.....	8
3.2 接口参数说明	11
第四章电气性能	23
第五章组装使用注意事项	24

第一章 产品概述

1.1 B000RK31 适用范围

B000RK31 属于安卓智能主板，普遍适用于智慧显示终端产品、视频类终端产品、工业自动化终端产品，如：广告机、数字标牌、智能自助终端、智能零售终端、O2O 智能设备、工控主机、机器人设备等。

1.2 产品概述

B000RK31 采用瑞芯微 RK3568（四核 64 位 Cortex-A55）四核 64 位超强 CPU，搭载 Android11 系统，主频高达 2.0 GHz。采用 Mali-G52 GPU，支持 OpenGL ES 1.1/2.0/3.2，OpenCL 2.0，Vulkan 1.1、内嵌高性能 2D 加速硬件，支持 0.8T 算力 NPU,支持 4K 60fps H.265/H.264/VP9、1080P 100fps H.265/H.264 视频解码,支持 8M ISP,支持 HDR。支持多屏异显，性能更强，速度更快，接口更丰富，是您在人机交互、智能终端、工控项目上的最佳选择。

1.3 产品特点

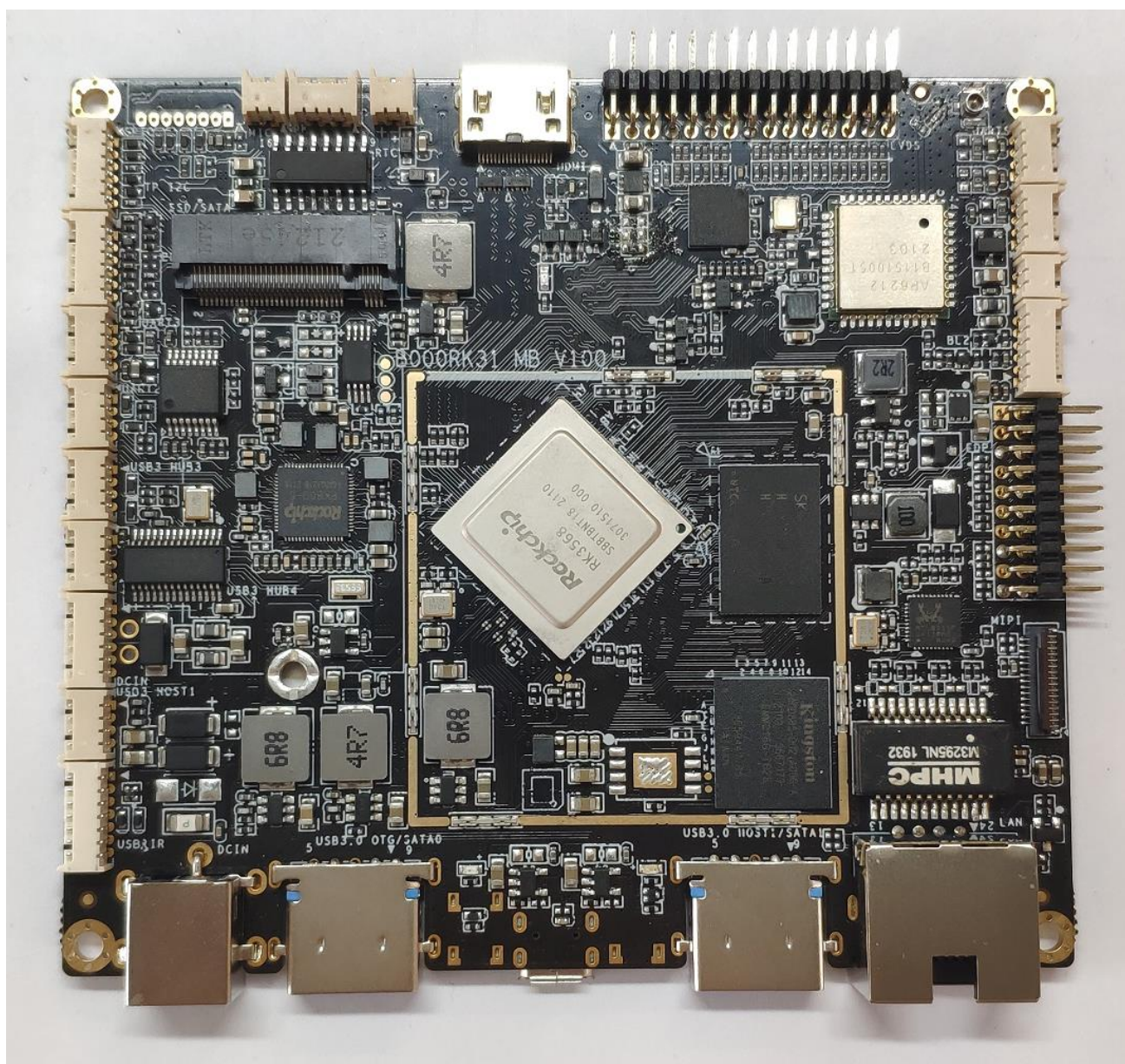
- ◆ RK3568 超强 CPU 搭载 Android 11 系统，速度更快，性能更强。
- ◆ 支持 2.4G WIFI,兼容 5G,单天线。
- ◆ 网口设计，支持一个 1000M 网口。
- ◆ 内置 M.2 接口 SSD 模块.支持 SATA3.0 的 SSD.
- ◆ 丰富的扩展接口.6 个 USB 接口(1 路 USB3.0 Slave, 此座子的 2.0 数据线与 micro USB2.0 数据线共用, 1 路 USB3.0 Host +4 路 USB2.0+1 路 USB+IR),

4 路可扩展串口:1 路 TTL, 2 路 RS232, 1 路 485 接口,4*GPIO 或 SPI 及 2*PWM 接口, 可以满足市场上各种外设的要求。高清晰度。最大支持 4096x2160@60fps 的 4K 解码, 支持 MIPI/LVDS/eDP/HDMI OUT 等接口的 LCD 显示屏、裁剪屏, 支持双屏异显、三屏异显。

- ◆ 支持 Android 系统定制, 提供系统调用接口 API 参考代码, 完美支持客户上层应用 APP 开发。
- ◆ 完美支持红外、光学、电容、电阻、触摸膜等多种主流触摸屏, 支持免驱触摸屏的 HID 配置, 无需调试。

1.4 外观及接口示意图

正面/反面:

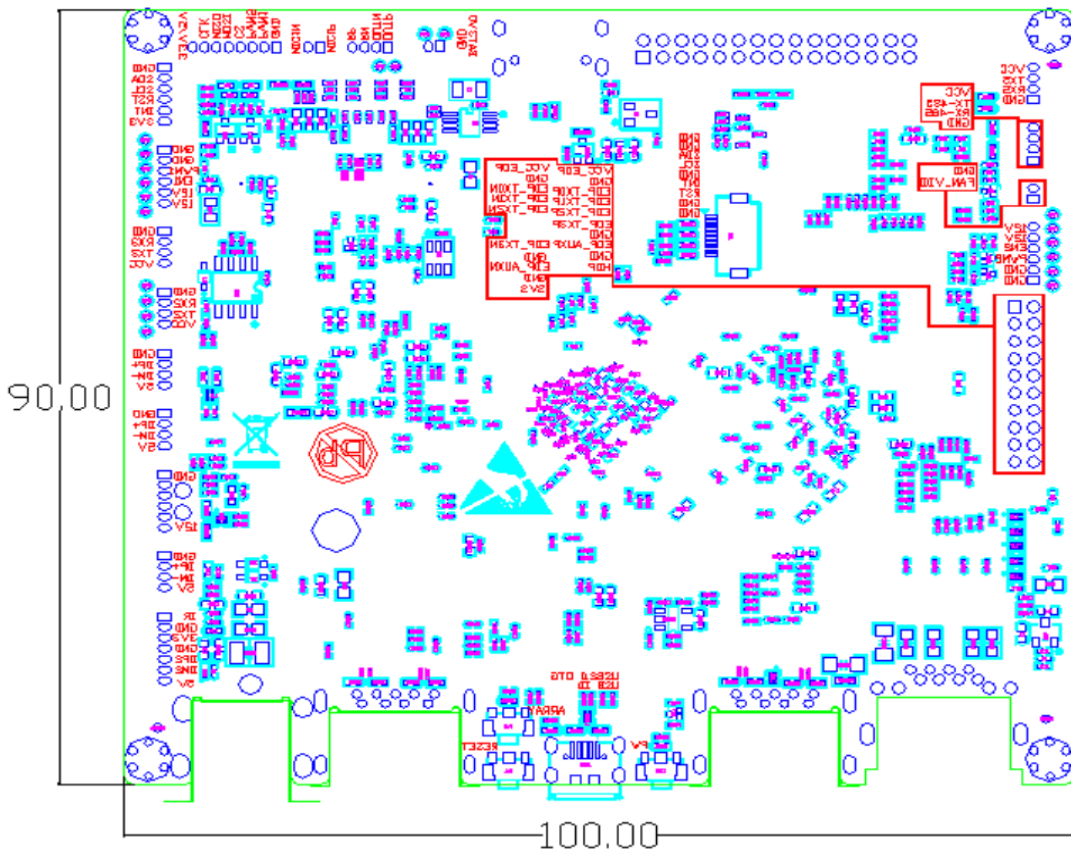
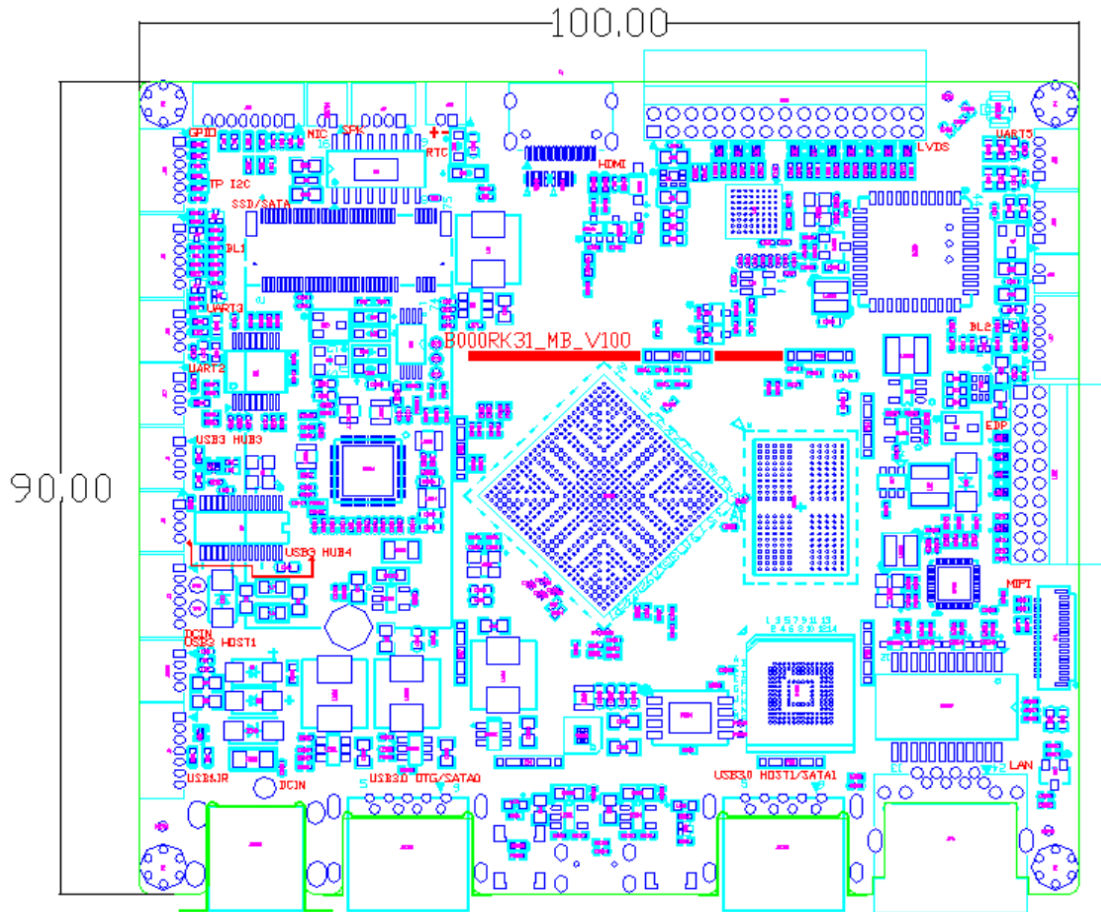


	2.内嵌高性能 2D 加速硬件，支持 0.8T 算力 NPU
GPU	Mali-G52 GPU
内存/存储	标配 2G (2G/4G/8G 可选) 高速 LPDDR4/LPDDR4X
	EMMC 标配 16G (8G/16G/32G/64G/128G 可选)
MIPI 输出	1 个单 MIPI 分辨率为 1920x1080@60Hz 的 LCD
LVDS 输出	1 个单/双路，可直接驱动 1920x1200@60Hz 液晶屏
eDP 输出	最大驱动 2560x1600@60Hz 的 eDP 接口液晶屏
HDMI 输出	1 个,支持 1080P@60Hz, 4096x2160@60Hz 输出
音视频输出	支持左右声道输出,内置双 4R/20W, 8R/10W 功放
MIC	1 个 A-MIC
USB 接口	2 路 USB3.0 、 1 个 USB2.0 HOST 插座、 4 个 USB 插座
串口	2 路 RS232, 1 个 485,1 路 DEBUG
TP	2*COF 的 TP
GPIO	4 个 GPIO 接口或者 1 路 SPI
PWM	2 路 PWM
WIFI、BT	内置 WIFI, BT4.0 (可选) 单天线
SSD	支持 SATA3.0 的 SSD
以太网	1 个 1000M 以太网
视频播放	支持 wmv、avi、flv、rm、rmvb、mpeg 、ts、mp4 等
图片格式	支持 BMP、JPEG、PNG、GIF

操作系统	Android11
Watch dog	support
RTC 实时时钟	支持
定时开关机	支持
IR	红外遥控器
KEY	1 个 Power button 键、1 个 Reset 键、1 个 RECOVERY 键
LED	2 个 LED 待定义
系统升级	支持本地 USB 升级

第三章 PCB 尺寸和接口布局

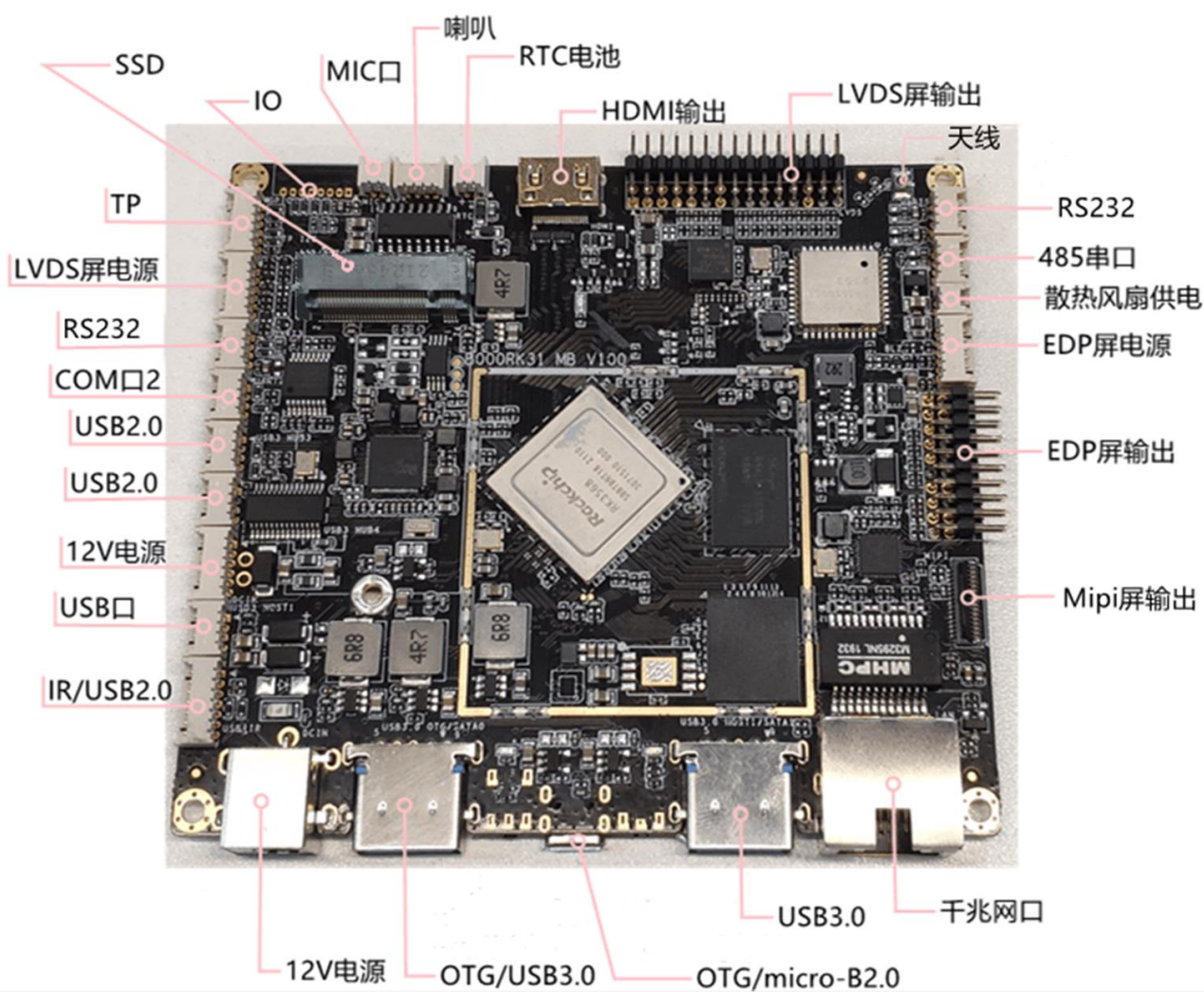
3.1 PCB 尺寸图

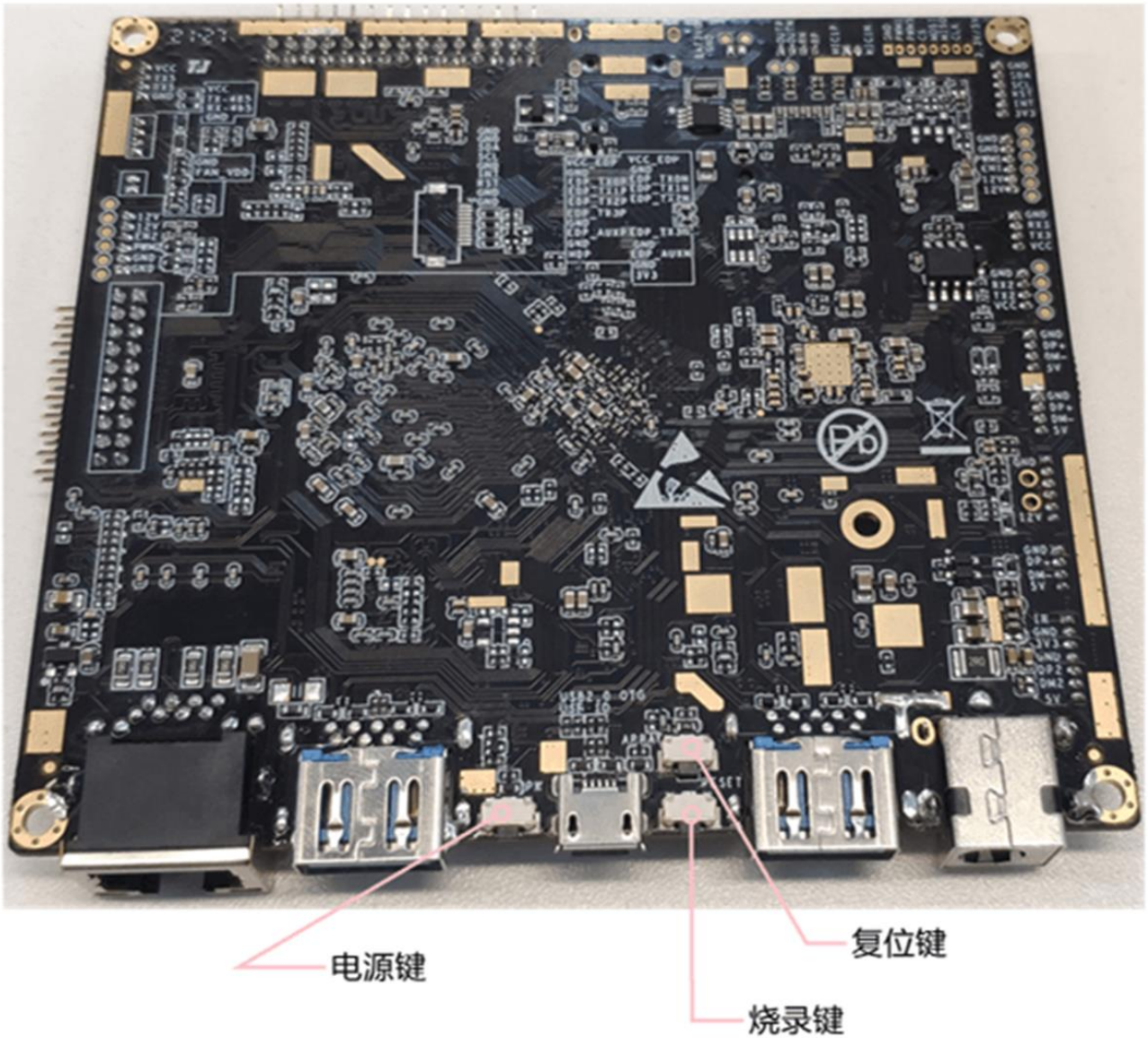


PCB: 8层板

尺寸: 100mm*90mm, 板厚1.6mm

螺丝孔规格: $\phi 2.8\text{mm} \times 4$

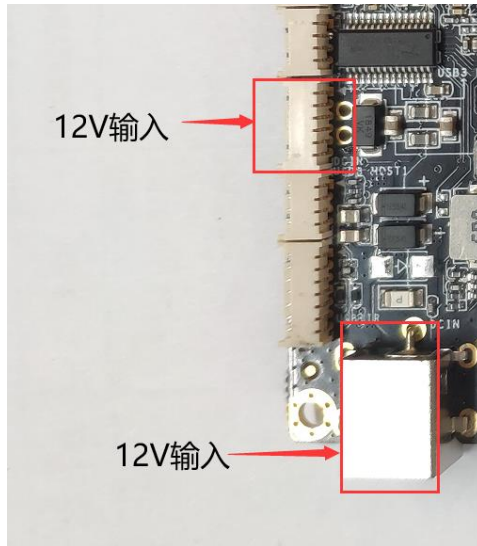




3.2 接口参数说明

◆电源输入接口

采用 12V 的直流电源供电，只允许从 **DC 座和电源插座**给板子系统供电，电源适配器的插头 DC IN 规格为 D 6.0，d2.0。在未接外设空负载情况下，12V 直流电源需支持最小 600mA 电流。

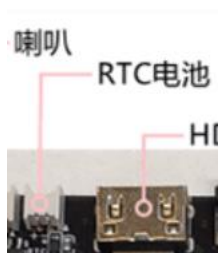


电源插座的接口定义如下，可以采用电源板供电，座子规格为 6PIN 1.25mm 间距。

序号	定义	属性	描述
1	GND	地线	GND
2	GND	地线	GND
3	GND	地线	GND
4	12V	输入	12V 输入
5	12V	输入	12V 输入
6	12V	输入	12V 输入

◆ BAT1 RTC 电池接口

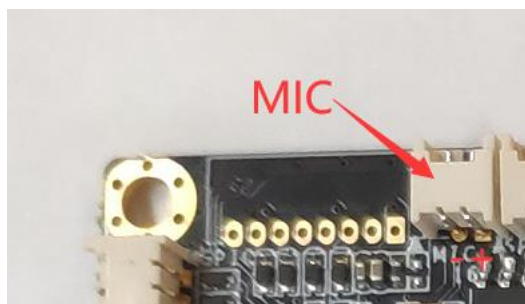
用于断电时给系统时钟供电。



序号	定义	属性	描述
1	RTC	输入	3V 输入
2	GND	地线	地线

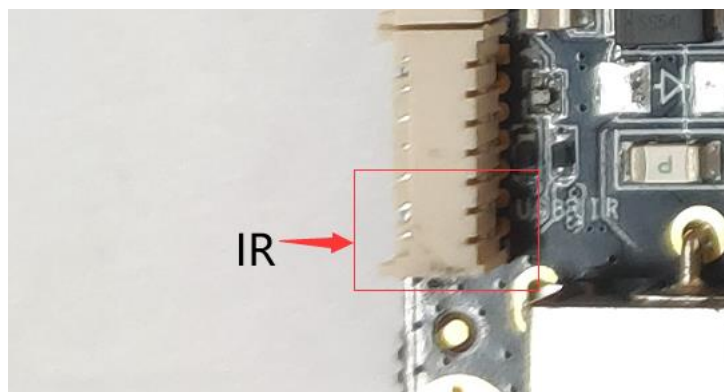
◆ MIC 接口

◆ 请注意 MIC 正负极的接法，勿反接。



序号	定义	属性	描述
1	MIC+	输入	MIC+
2	MIC-	输入	MIC-

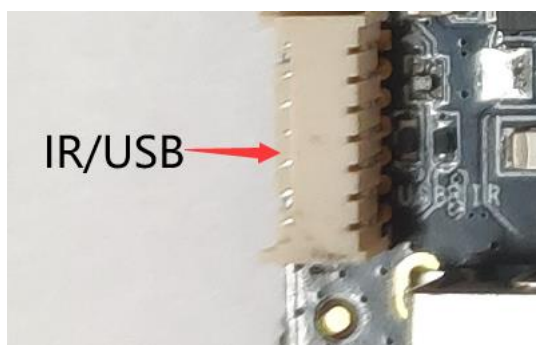
◆ 遥控接收接口



序号	定义	属性	描述
1	IR	输入	遥控信号输入
2	GND	地线	地线
3	3V3	电源	3.3V 输出

◆ IR/USB 接口

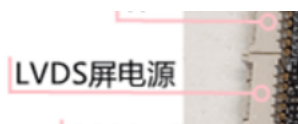
IR 与 USB 共用一个 1.25mm 间距的 7pin 座。



序号	定义	属性	描述
1	IR	输入	遥控信号输入
2	GND	地线	地线
3	3V3	电源	3.3V 输出
4	GND	地线	地线
5	DP	输入	USB 数据线 DP 输出
6	DN	输入	USB 数据线 DN 输出
7	5V	电源	5V 输出

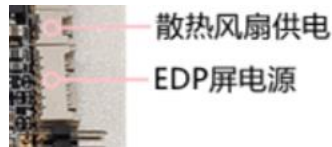
◆ 背光控制接口

(1) .LVDS 屏的背光控制，12V 供电电流不大于 1.5A，当使用 19 寸以上大屏或者屏背光的功率在 20W 以上的话时，背光供电请从其他电源板上取电，以免造成系统不稳定。背光使能电压为 5V，如是其他电压，请加 IO 电平转换电路。**此 12V 电源只能作为背光电源输出，千万不能作为电源输入供给系统。**



序号	定义	属性	描述
6	VCC	电源	12V 输出
5	VCC	电源	12V 输出
4	BL-EN	输出	背光使能控制
3	BL-ADJ	输出	背光亮度控制
2	GND	地线	地线
1	GND	地线	地线

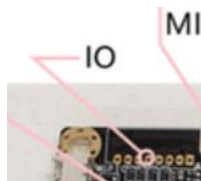
(2) .EDP 屏的背光控制，12V 供电电流不大于 1.5A，当使用 19 寸以上大屏或者屏背光的功率在 20W 以上的话时，背光供电请从其他电源板上取电，以免造成系统不稳定。背光使能电压为 3.3V，如是其他电压，请加 IO 电平转换电路。**此 12V 电源只能作为背光电源输出，千万不能作为电源输入供给系统。**



序号	定义	属性	描述
6	VCC	电源	12V 输出
5	VCC	电源	12V 输出
4	BL-EN	输出	背光使能控制
3	BL-ADJ	输出	背光亮度控制
2	GND	地线	地线
1	GND	地线	地线

◆ IO/SPI/PWM 接口

IO 用于给外设提供控制信号的输入/输出，电平为 3.3V，该插座中还引出了 2 路 PWM，GPIO 也可以复用为一路 SPI。



序号	定义	属性	描述
1	GND	电源	电源地
2	PWM1	PWM 输出	PWM1 (3.3V)
3	PWM5	PWM 输出	PWM5 (3.3V)
4	SPI2_CS/GPIO1	输出/输入	GPIO-1 (3.3v/+5V 可选, 5V 电平可用于韦根协议)
5	SPI2_MOSI/GPIO2	输出/输入	GPIO-2 (3.3v/+5V 可选, 5V 电平可用于韦根协议)
6	SPI2_MISO/GPIO3	输出/输入	GPIO-3 (3.3v)
7	SPI2_CLK_GPIO4	输出/输入	GPIO-3 (3.3v)
8	VCC_IO/VCC5V0_SYS	电源	电源输出, +3.3v/+5V 可选

◆ LVDS 接口

通用的 LVDS 接口定义，支持单/双，6/8/位 1080P LVDS 屏。屏电压可以通过电阻进行选择，可选择支持 3.3V/5V/12V 屏电源供电。

为了避免烧板子和屏，请注意以下事项：

1. 请确认屏规格书屏供电电压是否正确，板子相应电源是否可以满足屏工作最大电流。

2. 请使用万用表确认电阻选择的电源是否正确。



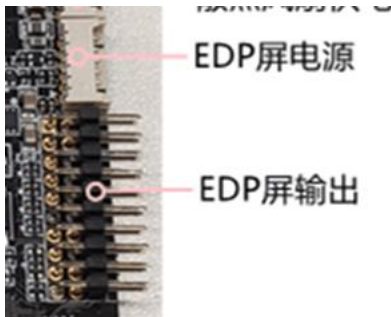
序号	定义	属性	描述
1	PVCC	电源输出	液晶电源输出, +3.3v/+5V/ +12V 可选 (默认 5V)
2			
3			
4	GND	地线	地线
5			
6			
7	D0N	输出	Pixel0 Negative Data (Odd)
8	D0P	输出	Pixel0 Positive Data (Odd)
9	D1N	输出	Pixel1 Negative Data (Odd)
10	D1P	输出	Pixel1 Positive Data (Odd)
11	D2N	输出	Pixel2 Negative Data (Odd)
12	D2P	输出	Pixel2 Positive Data (Odd)
13	GND	地线	地线
14	GND	地线	地线
15	CLK0N	输出	Negative Sampling Clock (Odd)
16	CLK0P	输出	Positive Sampling Clock (Odd)
17	D3N	输出	Pixel3 Negative Data (Odd)
18	D3P	输出	Pixel3 Positive Data (Odd)
19	D5N	输出	Pixel0 Negative Data (Even)
20	D5P	输出	Pixel0 Positive Data (Even)
21	D6N	输出	Pixel1 Negative Data (Even)
22	D6P	输出	Pixel1 Positive Data (Even)
23	D7N	输出	Pixel2 Negative Data (Even)
24	D7P	输出	Pixel2 Positive Data (Even)
25	GND	地线	地线
26	GND	地线	地线
27	CLK1N	输出	Negative Sampling Clock (Even)
28	CLK1P	输出	Positive Sampling Clock (Even)
29	D8N	输出	Pixel3 Negative Data (Even)
30	D8P	输出	Pixel3 Positive Data (Even)

◆ EDP 接口

通用的 EDP 接口定义，支持 6/8/位 1080P EDP 屏。屏电压可以通过电阻进行选择，可选择支持 3.3V/5V/12V 屏电源供电。

为了避免烧板和屏，请注意以下事项：

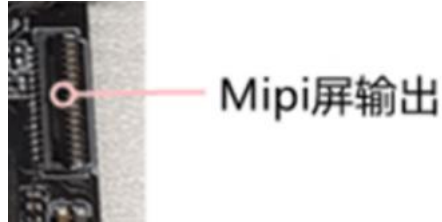
3. 请确认屏规格书屏供电电压是否正确，板子相应电源是否可以满足屏工作最大电流。
4. 请使用万用表确认电阻选择的电源是否正确。



序号	定义	属性	描述
1	EDP_VCC	电源输出	液晶电源输出, +3.3v/+5V/ +12V 可选 (默认 3.3V)
2			
3	GND	地线	地线
4			
5	EDP_D0N	输出	Edp0 data lane negative output
6	EDP_D0P	输出	Edp0 data lane positive output
7	EDP_D1N	输出	Edp1 data lane negative output
8	EDP_D1P	输出	Edp1 data lane positive output
9	EDP_D2N	输出	Edp2 data lane negative output
10	EDP_D2P	输出	Edp2 data lane positive output
11	EDP_D3N	输出	Edp3 data lane negative output
12	EDP_D3P	输出	Edp3 data lane positive output
13	GND	地线	地线
14			
15	EDP_AUXN	I/O	eDP CH-AUX negative differential output
16	EDP_AUXP	I/O	eDP CH-AUX positive differential output
17	GND	地线	地线
18			
19	VCC_IO	电源输出	IO 电压, 3.3V
20	EDP_HPD	I/O	EDP hot plug detect signal

◆ MIPI 接口

通用的 MIPI 接口定义，只支持单 MIPI，6/8/位 1080P MIPI 屏。屏电压为 3.3V。



MIPI 屏插座				
外观	序号	定义	描述	说明
	1	MIPI_LED+	背光 LED+	
	2	MIPI_LED+	背光 LED+	
	3	MIPI_LED+	背光 LED+	
	4	NC	NC	
	5	MIPI_LED-	背光 LED-	
	6	MIPI_LED-	背光 LED-	
	7	MIPI_LED-	背光 LED-	
	8	MIPI_LED-	背光 LED-	
	9	GND	GND	
	10	GND	GND	
	11	MIPITX_D2P	数据 2+	
	12	MIPITX_D2N	数据 2-	
	13	GND	GND	
	14	MIPITX_D1P	数据 1+	
	15	MIPITX_D1N	数据 1-	
	16	GND	GND	
	17	MIPITX_CLKP	时钟+	
	18	MIPITX_CLKN	时钟-	
	19	GND	GND	
	20	MIPITX_D0P	数据 0+	
	21	MIPITX_D0N	数据 0-	
	22	GND	GND	
	23	MIPITX_D3P	数据 3+	
	24	MIPITX_D3N	数据 3-	
	25	GND	GND	
	26	VCC-1V8	电源	
	27	MIPI-RST	复位	
	28	NC	NC	
	29	VCC-1V8	电源	IO 电压, 1.8V
	30	VCC-3.3V	电源	

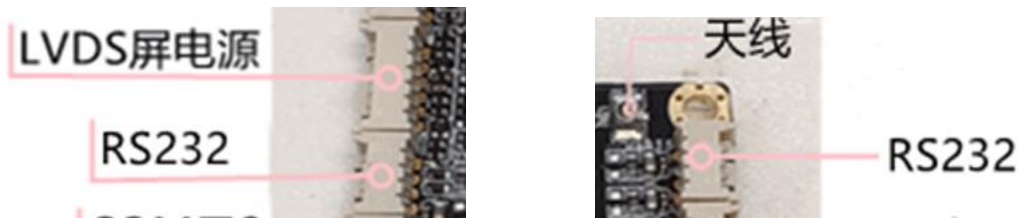
	31	VCC-3.3V	电源	
--	----	----------	----	--

◆ 232 串口插座接口*2

板卡引出了 2 组普通 232 串口，可支持市面上通用的 232 串口设备，也可以通过跳电阻改为 TTL 串口。

注意事项：

- 1.串口电压是否匹配。不能直接接入 TTL,485 串口设备。
- 2.TX, RX 接法是否正确。



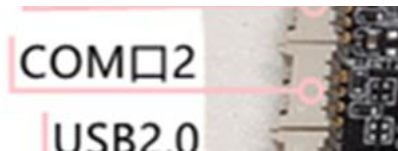
序号	定义	属性	描述
1	GND	地线	地线
2	232-RXn	输入	232-RX(UART3/5)
3	232-TXn	输出	232-TX(UART3/5)
4	VCC	电源	3.3V/5V 输出可选

◆ UART 串口插座接口*1

板卡也另外引出了 1 组 UART 调试串口，也可以做普通的串口使用，可支持市面上通用的串口设备，串口的电平为 0V 到 3.3V。如果对接的串口的电平高于 3.3V 时，要有隔离电路或者电平转换电路，否则会烧坏主控和设备。

注意事项：

- 1.UART 串口电压是否匹配。不能直接接入 RS232,485 设备。
- 2.TX, RX 接法是否正确。



串口 2 (UART) 定义：

序号	定义	属性	描述
1	GND	地线	地线
2	UART-RX	输入/出	RX2
3	UART-TX	输入/出	TX2
4	VCC	电源	3.3V 输出

◆ 485

板卡也支持 1 组 485 通讯接口，可支持市面上通用的 485 接口设备，也可以通过跳电阻改为 TTL 串口。

1.485 接口电压是否匹配。

2.485A，485B 线序接法是否正确。

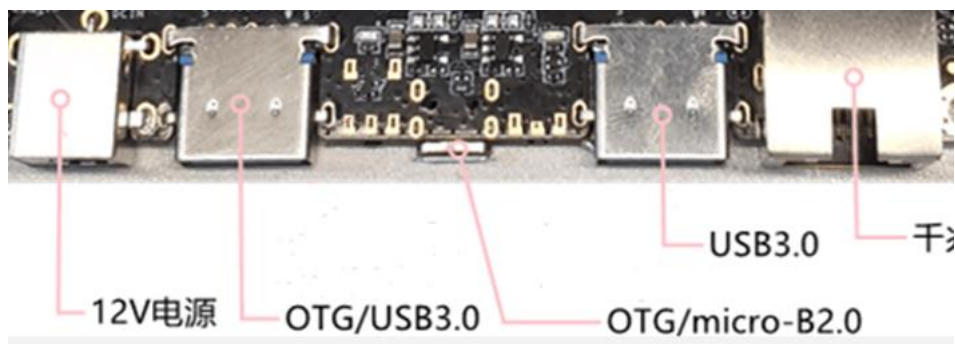


485 接口定义：

序号	定义	属性	描述
1	GND	地线	地线
2	485B	输入/出	RX7
3	485A	输入/出	TX7
4	VCC	电源	3.3V 输出

◆ USB

板卡具有 2 个 USB3.0 标准接口，USB3.0/ADB 或者 MicroUSB2.0/ADB 用于烧录调试需在系统设置中无障碍选项里面设置 host 与 Device 模式，4 个内置的 USB 插座，用于外设扩展，默认为 HOST，供电电流不大于 500mA。



单排 USB 插座，电气定义如下：

序号	定义	属性	描述
1	GND	地线	地线
2	DM	输入/出	DM
3	DP	输入/出	DP

4	VCC	电源	5V 输出
---	-----	----	-------

◆ 触摸屏接口



序号	定义	属性	描述
1	GND	地线	地线
2	SDA	输入/出	I2C 数据
3	SCL	输入/出	I2C 时钟
4	RST	输入/出	复位
5	INT	输入/出	中断
6	VCC	电源	3.3V 输出

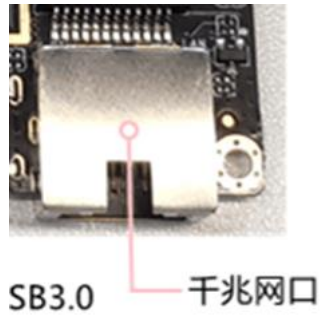
◆ 喇叭接口



序号	定义	属性	描述
1	OUTP-L	输出	音频输出左+
2	OUTN-L	输出	音频输出左-
3	OUTN-R	输出	音频输出右-
4	OUTP-R	输出	音频输出右+

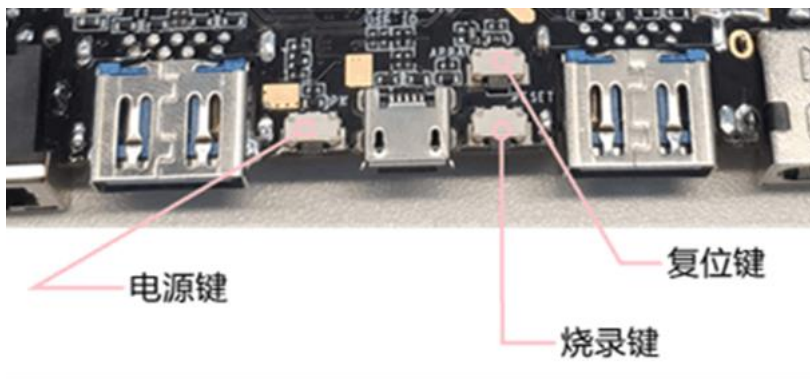
◆ 网口接口

- ◆ 板卡支持一个 1000M 网口可连接外网。



◆ **按键说明**

UBOOT 键烧录程序，上电前按下，一键还原为按下该按键还原为初始状态，按下开关机按键系统关机。



◆ **其它一些标准接口以及功能:**

存储接口	USB	HOST 接口,支持数据存储,数据导入,USB 鼠标键盘,摄像头,触摸屏等
HDMI 接口	标准接口	支持 HDMI 数据输出,最大支持 4096x2160@60fps
SSD	SATA3.0 标准接口	SATA3.0 标准接口 SSD

第四章 电气性能

项目		最小	典型	最大
电源参数	电压	--	12V	--
	纹波	--	--	50mV
	电流	3A		
电源电流(HDMI 输出, 未接其它外设)	工作电流	--	250mA	500mA
	待机电流	--	17mA	20mA
	USB 供电电流	--	--	500mA
电源电流(LVDS)	3.3V 工作电流		400 mA	500 mA
	5V 工作电流		550 mA	1A
	12V 工作电流		580 mA	1A
	USB 供电电流	--	--	500mA
电源电流(mipi)	3.3V 工作电流		350 mA	450 mA
	5V 工作电流	--	--	--
	12V 工作电流	--	--	--
	USB 供电电流	--	--	500mA
电源电流(eDP)	3.3V 工作电流		400 mA	500 mA
	5V 工作电流	--	--	--
	12V 工作电流	--	--	--
	USB 供电电流	--	--	500mA
总输出	电流	3.3V		800mA
环境	相对湿度	--	--	80%
	工作温度	0°C	--	60°C
	存储温度	-20°C		70°C

备注一：接 LVDS/eDP 屏时，需注意选择正确的背光工作电压 3.3V, 5V, 12V，请用户不能将

其应用于超出相应的最大电流的外设。

备注二:接 eDP/LVDS 屏时, 板卡整体的工作电流和待机电流视所接的屏而定, 上表未一一列出。

第五章 组装使用注意事项

在组装使用过程中, 请注意下面 (且不限于) 问题点。

- 一, 裸板与外设短路问题。
- 二, 在安装固定过程中, 避免裸板因固定原因而造成变形问题。
- 三, 安装 eDP/LVDS 屏时, 注意屏电压, 电流是否符合。注意屏座子第 1 脚方向问题。
- 四, 安装 eDP/LVDS 屏时, 注意屏背光电压, 电流是否符合。屏背光的功率在 20W 以上的话, 是否使用其他电源板供电。
- 五, 外设 (USB, IO .etc) 安装时, 注意外设 IO 电平和电流输出问题。
- 六, 串口安装时, 注意是否直连了 232,485 设备。TX,RX 接法是否正确。
- 七, 输入电源是否接入在电源输入接口上, 根据总外设评估, 输入电源电压, 电流等是否满足要求。杜绝为了方便操作从背光插座进行接入供电输入电源。