

K4 主板产品规格书 V6

K4 Mainboard Specification V6

版本 Version	V1.3
日期 Date	2020-07-09

敬告：本档版权归内容原创公司所有，并保留一切权力。档内容如有修改更新，请联系提供方获取最新本，恕不另行通知。

Note: This document is copyrighted by the content original company and all rights reserved. If the contents of the document are updated, please contact the provider for the latest version without notice.

修改记录 Changelog

1.0.0	2018-10-23	中英文合并版本。Chinese and English merged version.
1.0.1	2018-11-27	修订参数笔误并更新产品实物图。Text correction and board picture update.
1.0.2	2018-12-27	增加 KIO 做 GPIO 使用的软件编号。
1.1.0	2019-01-15	增加组装注意事项。Add assembly precautions.
1.2.0	2019-03-03	主板内部存储默认 16GB。Internal storage default 16GB.
1.2.1	2019-06-02	修正 J11 和 J24 的描述。
1.2.2	2019-08-28	修正安卓版本信息说明。
1.3.0	2020-07-09	根据 V6.0 硬件版本修改更新。

目录 Contents

1	主芯片简介 RK3399 BRIEF	5
2	产品概述 PRODUCT OVERVIEW	6
3	规格清单 SPECIFICATION LIST	8
4	接口定义 INTERFACE DEFINITION	10
4.1	J1 NANO-SIM 卡座 NANO-SIM CARD SOCKET	10
4.2	J2 DC-12V 插座 DC-12V SOCKET	10
4.3	J3 DC-12V 输入接口 DC-12V INPUT HEADER	10
4.4	J4 EDP 接口 EDP HEADER.....	10
4.5	J5 I2C 总线接口 I2C BUS HEADER.....	11
4.6	J6 M-PCIE 4G 插座 M-PCIE 4G SOCKET.....	11
4.7	J7 EDP 电压接口 EDP VOLTAGE HEADER.....	11
4.8	J8 USB 3.0 TYPE C 插座 USB 3.0 TYPE C SOCKET.....	11
4.9	J9 喇叭接口 SPEAKER HEADER.....	11
4.10	J10 HDMI 输入接口 HDMI INPUT HEADER.....	12
4.11	J11 数据串口 2 DATA SERIAL PORT 2	12
4.12	J12 以太网接口排针 ETHERNET JACK HEADER.....	13
4.13	J13 TF 卡插座 TF CARD SOCKET	13
4.14	J14 RJ45 千兆以太网插座 RJ45 GBIT ETHERNET JACK	13
4.15	J15 LVDS 接口 LVDS HEADER.....	13
4.16	J16 HDMI 输出插座 HDMI OUTPUT SOCKET	14
4.17	J17 USB 3.0 接口 USB 3.0 HOST HEADER.....	14
4.18	J18 背光控制接口 BACKLIGHT CONTROL HEADER	14
4.19	J20 背光控制接口 BACKLIGHT CONTROL HEADER	15
4.20	J21 LED 供电接口 LED POWER HEADER	15
4.21	J22 WiFi 天线卡扣 WiFi ANTENNA IPEX	15
4.22	J23 MIPI 屏 FPC 接口 MIPI PANEL FPC CONNECTOR.....	15
4.23	J24 数据串口 4 DATA SERIAL PORT 4	17
4.24	J25 USB 3.0 TYPE A 插座 USB 3.0 TYPE A SOCKET.....	17
4.25	J26 LVDS 电压接口 LVDS VOLTAGE HEADER.....	17
4.26	J27 USB TYPE A 插座 USB TYPE A SOCKET	17
4.27	J28 声音输出插座 AUDIO LINE-OUT SOCKET	18
4.28	J29 音频输入接口 AUDIO INPUT HEADER.....	18
4.29	J30 USB 2.0 接口 USB 2.0 HOST HEADER.....	18
4.30	J31 遥控-LED 接口 REMOTE CONTROL & LED HEADER.....	18

4.31	J32 USB 2.0 接口 USB 2.0 HOST HEADER.....	19
4.32	J35 音频线路输出 AUDIO LINE OUTPUT	19
4.33	J38 按键和开关接口 KEYPAD AND SWITCH HEADER	19
4.34	J39 USB 2.0 接口 USB 2.0 HOST HEADER.....	20
4.35	J40 USB 2.0 接口 USB 2.0 HOST HEADER.....	21
4.36	J41 USB 2.0 接口 USB 2.0 HOST HEADER.....	21
4.37	J42 USB 2.0 接口 USB 2.0 HOST HEADER.....	21
4.38	J43 扩展串口 1 EXTENDED SERIAL PORT 1	22
4.39	J44 扩展串口 2 EXTENDED SERIAL PORT 2	22
4.40	J45 扩展串口 3 EXTENDED SERIAL PORT 3	22
4.41	J46 扩展串口 4 EXTENDED SERIAL PORT 4	23
4.42	J47 I2C FPC 接口 I2C FPC HEADER.....	23
4.43	SW1 烧录模式按键 RECOVERY MODE BUTTON.....	23
5	物理尺寸 PHYSICAL SIZE.....	25
6	注意事项 ASSEMBLY PRECAUTIONS	26
7	软件指南 SOFTWARE GUIDE	28

1 主芯片简介 RK3399 Brief

RK3399 芯片具备高性能、高扩展应用特点。目前为瑞芯微 Rockchip 产品线中性能最强的芯片，硬件规格在行业处领先地位。

一、超强大小核 CPU 架构+超强 Mali-T860MP4 GPU

RK3399 的 CPU 采用 big.LITTLE 大小核架构，双 Cortex-A72 大核+四 Cortex-A53 小核结构，对整数、浮点、内存等作了大幅优化，在整体性能、功耗及核心面积三个方面都具革命性提升。RK3399 的 GPU 采用四核 ARM 新一代高端图像处理器 Mali-T860，集成更多带宽压缩技术：如智能迭加、ASTC、本地像素存储等，还支持更多的图形和计算接口，总体性能比上一代提升 45%。

二、RK3399 超强七大性能优势

不仅在 CPU 与 GPU 上更为先进，瑞芯微 RK3399 处理器还具备以下独家优势：

- 1) 集成双 USB3.0 Type-C 接口，支持 Type-C 的 Display Port 音视频输出。
- 2) 双 ISP 像素处理能力高达 800MPix/s，支持双路摄像头数据同时输入，支持 3D、深度信息提取等高阶处理。
- 3) MIPI/eDP 接口，支持 2560×1600 屏幕显示和双屏显示。
- 4) HDMI2.0 接口、H.265/H.264/VP9 4K@60fps 高清视频解码和显示。
- 5) 内置 PCI-e 接口，支持基于 PCI-e 的高速 Wi-Fi 和存储扩展。
- 6) 支持 8 路数字麦克风阵列输入。
- 7) 全面系统支持：兼容 Android、Linux 等操作系统。

三、超强兼容性与扩展能力 可应用于 VR、游戏盒子、平板等多智能终端

对 VR 类智能设备：RK3399 具备 20ms 毫秒延时、90Hz 刷新率、4K UHD 解码、2K 低余晖(Low Persistence)屏幕、高精度定位跟踪系统、超强 HDR 摄像技术、超强的 3D 处理能力以及超高清 H.265/H.264 视频解析能力的硬件优势。对平板电脑、游戏盒子类产品：RK3399 依靠强大的 CPU、CPU 及更快速的接口标准、传输速度、支持 H.265/VP9 编码的 4K@60fps10bit 视频播放与输出能力，更出色的图像解码、丰富的游戏引擎以及 3D 图像处理能力，为终端提供更快的运算速度与视觉效果。除平板电脑、VR、TV-BOX、笔记本、车机、通信领域，RK3399 以丰富的扩展性可应用涵盖工业及消费领域各类终端，包括智能家电、广告机/一体机、金融 POS 机、车载控制终端、瘦客户机、VOIP 视频会议、安防/监控/警务及 IoT 物联网领域。

2 产品概述 Product Overview

K4 主板基于瑞芯微 RK3399 高性能大小核架构应用处理器平台, RK3399 主芯片集成双核 Cortex-A72、四核 Cortex-A53 和四核 Mali-T860 高性能 GPU, 主频最高可达 1.8GHz, 具备超强的计算性能、2D/3D 图形处理能力和全高清视频编解码能力, 完美支持 4Kx2K@60fps 超清解码和 4Kx2K HDMI 超清输出。

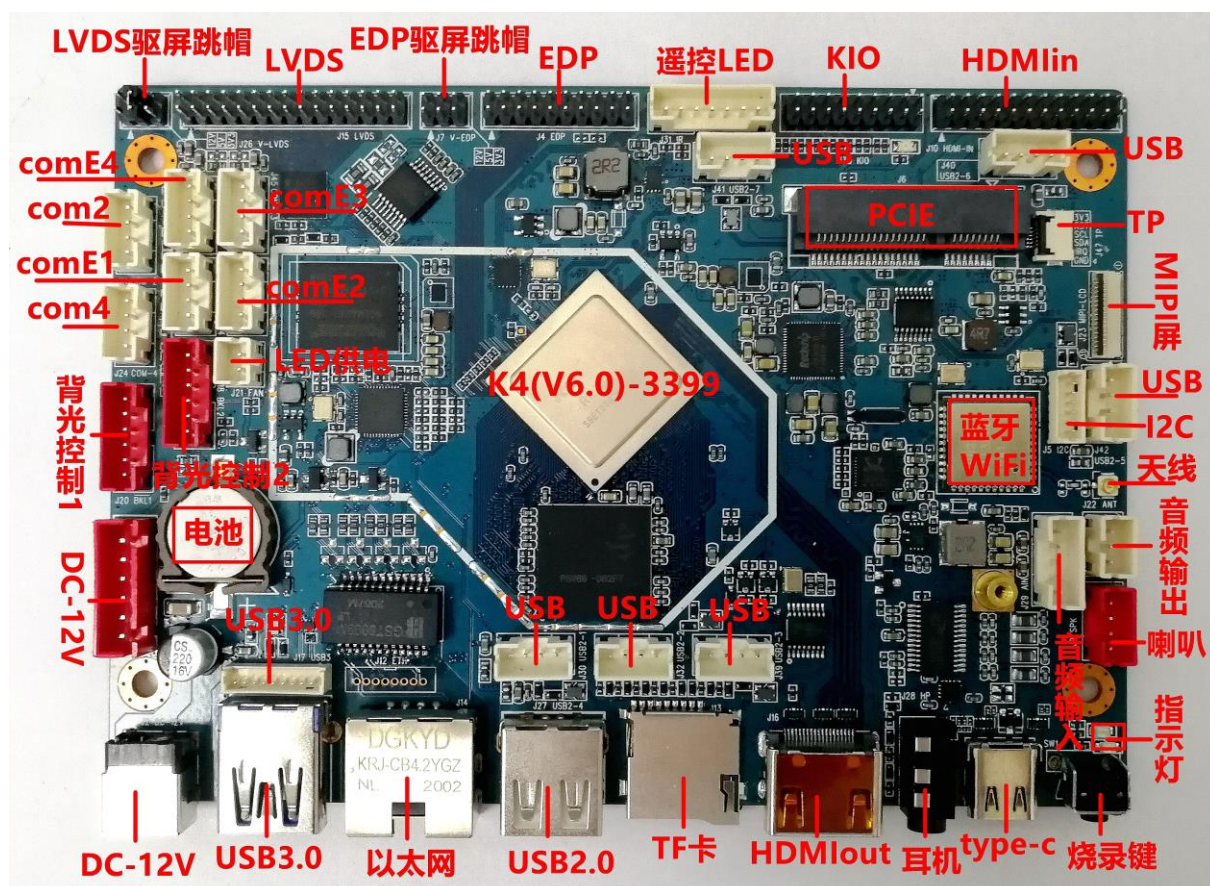
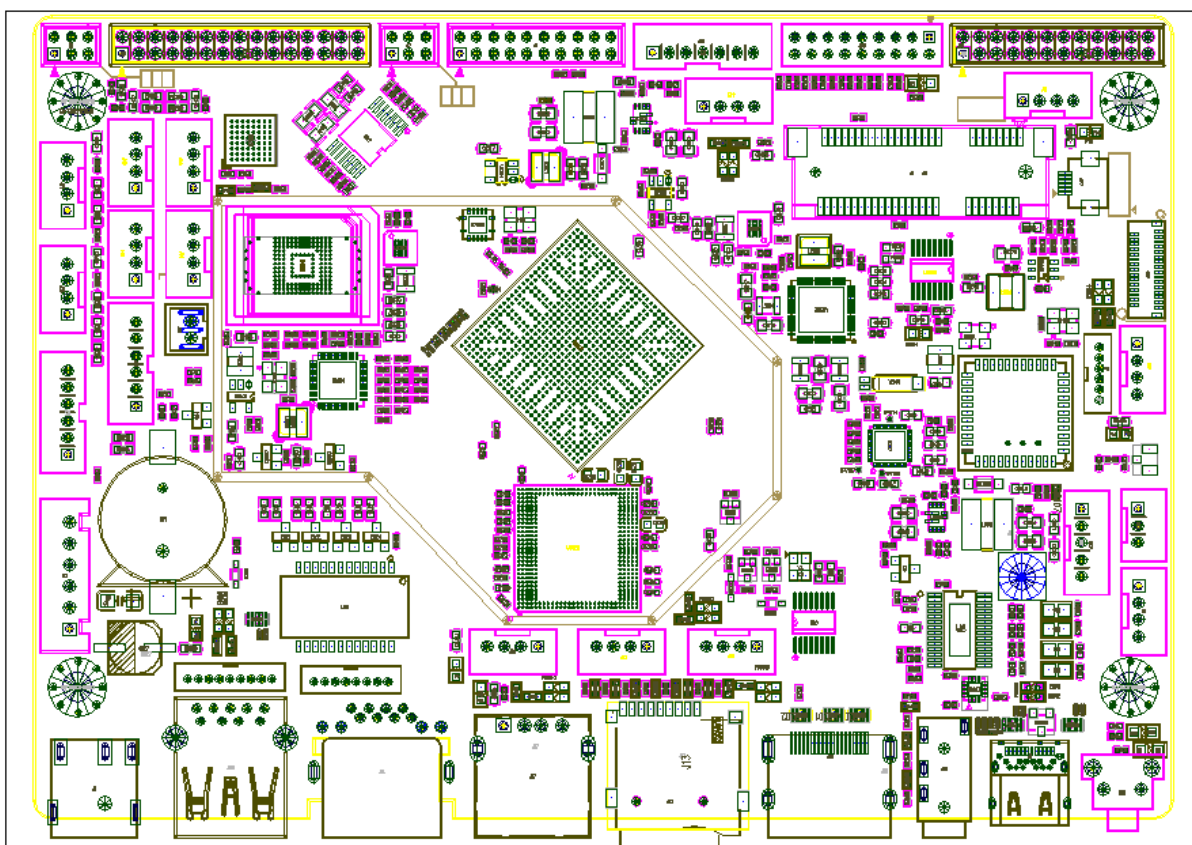
K4 mainboard is based on Rockchip RK3399 high-performance application processor platform. RK3399 is a low power, high performance processor for computing, personal mobile internet devices and other smart device applications. Based on Big.Little architecture, it integrates dual-core Cortex-A72 and quad-core Cortex-A53 with separate NEON coprocessor., clocked at up to 1.8GHz, with superior computing performance, 2D/3D graphics processing capabilities and Full HD video codec capabilities. It perfectly supports 4Kx2K@60fps decoding and 4Kx2K HDMI output.

此款主板专门针对**超薄**应用进行严格选材和设计, 紧凑的尺寸和丰富的接口方便其集成到整机中, 为最终的产品带来流畅的体验和超强的性能, 可应用于数字标牌、触摸互动、消费电子、娱乐系统等行业。

This mainboard is specially designed for **ultra-thin** applications with strict material selection and design. The compact size and rich interface facilitate its integration into the complete machine, bringing a smooth experience and superior performance to the final product. It can be applied to digital signage, touch interactive, consumer electronics, entertainment systems and other industries.

K4 V6.0 主板实物照片接口示意图如下所示。

K4 V6.0 mainboard actual interface diagram as shown below.



3 规格清单 Specification List

K4 的系统功能和接口特性如下表所示。K4's system functions and interface features are shown in the following table.

功能&接口 Function&Interface	详细描述 Detailed Description
CPU	RK3399 Cortex-A72 双核+Cortex-A53 四核, 最高主频 1.8GHz RK3399 Cortex-A72 dual-core and Cortex-A53 quad-core, up to 1.8GHz
DDR	LPDDR4 2GB (4GB 可选) LPDDR4 2GB (4GB optional)
存储·Storage	默认标配 16GB EMMC NAND 芯片, 可扩展至最大 128GB The default comes with an 16GB EMMC NAND chip that can scale up to 128GB
LVDS	30 针行业标准双路 LVDS 接口, 支持 VESA/JEITA 格式, 最高支持 1080P 输出 30-pin industry-standard dual LVDS supporting VESA/JEITA format up to 1080P output
HDMI 输出 HDMI Output	HDMI 2.0a 标准显示接口, 最高支持 4K 输出 HDMI 2.0a standard display interface supports up to 4K output
HDMI 输入 HDMI Input	HDMI 1.4 标准输入接口, 支持 720P 和 1080P 信号 HDMI 1.4 standard video input interface supports 720P and 1080P signals
EDP	20 针行业标准双路 EDP 接口, 支持 1~4 通道模式, 最高支持 1080P 输出 20-pin industry-standard EDP supporting 1~4 lanes format up to 1080P output
线路输出·Line Output	支持标准左右声道线路输出 (排针接口+耳机接口) Support standard left and right channel line output (pin header+headphone jack)
功放输出 Amplifier output	8 欧·6W 双路音频功放输出 8 Ohm 6W Dual Audio Amplifier Output
MIC 输入 MIC Input	差分 MIC 输入 (排针接口) Differential MIC input (pin header)
线路输入·Line Input	支持标准左右声道线路输入 (排针接口) Support standard left and right channel line input (pin header)
USB 接口 USB Interface	2 个横插接口 (USB 3.0x1 和 USB 2.0x1), 7 个内置排针 (USB 3.0x1 和 USB 2.0x6), 1 个 USB 3.0 Type-C 接口 2 horizontal connectors (USB 3.0x1 and USB2.0x1), 7 pin headers (USB 3.0x1 and USB 2.0x6), 1 USB 3.0 Type-C connector
串口 Serial Port	1 个 TTL/232 内置, 1 个 TTL/232/485 兼容内置, 4 个扩展 TTL/RS-232 兼容内置 1 TTL, 1 TTL/485 compatible, 4 extended TTL/RS-232 compatible
TF 卡 Micro SD Card	自弹式 TF 卡插座, 最高支持 128GB TF 卡 Self-elastic micro SD card socket, up to 128GB capacity
摄像头 Camera	支持 500 万像素以内 USB 摄像头 Support USB camera within 5 million pixels
WiFi	内置高性能 SDIO 接口 WiFi 模块, 支持 IEEE 802.11 b/g/n/ac, 支持双模 WiFi (2.4/5GHz) Built-in high performance SDIO interface WiFi module, support IEEE 802.11 b/g/n/ac

功能&接口 Function&Interface	详细描述 Detailed Description
蓝牙 Bluetooth	内置高性能串口 BT 模块 (选配), 支持 V2.1+EDR/BT v3.0/BT v3.0+HS/BT v4.0 Built-in high performance serial interface BT module (optional) with support for V2.1+EDR/BT v3.0/BT v3.0+HS/BT v4.0
以太网口 Ethernet	10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口 10/100/1000M Adaptive Ethernet RJ45 connector
MiniPCI-E 4G	行业标准 MiniPCI-E 4G 模块接口 Industry standard MiniPCI-E 4G module interface
背光控制 Backlight Control	行业标准液晶屏背光控制接口, 支持背光开关和亮度调节 Industry standard LCD backlight control header, support for backlight switch and brightness adjustment
红外遥控 Infrared RC	标准红外遥控接收头和红外接收排针接口 Standard infrared remote control receiver and infrared receiver pin header
GPIO 信号 GPIO Signals	8 路 GPIO 信号, 可扩展 GPIO 按键和/或 3.3V 输入/输出 8-way GPIO signals for such as GPIO buttons and/or 3.3V digital input/output
I2C 总线 I2C Bus	I2C 排针接口, 可扩展 I2C 电容屏等 I2C pin header for I2C capacitive screen and etc
实时时钟 Real Time Clock	超低功耗 RTC 电路 (带 CR1220 纽扣电池), 并可支持定时开关机 Ultra-low-power RTC circuit (CR1220 battery) with timer and alarm functionalities
指示灯 LED Indicator	红色待机指示和绿色工作指示灯 Red LED indicator for standby and green LED indicator for running
按键 Buttons	烧录键 (RECOVERY) 和电源键 Recovery mode button and power switch button
电源输入 DC Input	支持 9~15V 宽电压直流电源输入 Supports 9~15V wide voltage DC power input
环境要求 Ambient Requirement	工作温度 0°~70°, 工作湿度 0%~95% (不结露) Working temperature 0°~70°, working humidity 0%~95% (non-condensing)
物理尺寸 Physical Size	长*宽*高 (135mm*95mm*9mm), PCB 正面高度 7mm Length*Width*Height (135mm*95mm*9mm), PCB top side height 7mm
安卓系统 Android Version	推荐安卓 7.1, 可选安卓 8.1 Recommended Android 7.1, Android 8.1 optional

4 接口定义 Interface definition

4.1 J1 Nano-SIM 卡座 Nano-SIM Card Socket

【J1】Nano-SIM 卡座。[J1] Nano-SIM Card Socket.

4.2 J2 DC-12V 插座 DC-12V Socket

【J2】DC-12V 电源插座, 内正外负, 内芯直径 2.0mm, 外圈孔径 5.5mm。[J2] DC-12V power socket, positive outer and negative inner, inner pin diameter 2.0mm, outer ring diameter 5.5mm.

4.3 J3 DC-12V 输入接口 DC-12V Input Header

【J3】DC-12V 输入接口 (单排 2.54mm-方孔为 1 脚)。[J3] DC-12V Input Header (SIP 2.54mm-Square pad is pin 1).

Pin#	Definition	Note
1	12V	直流电源输入 (9~15V) DC Power Input (9~15V)
2	12V	直流电源输入 (9~15V) DC Power Input (9~15V)
3	GND	电源地 Power Ground
4	GND	电源地 Power Ground
5	V5S	5V 待机电源输入 5V Standby Power Input
6	STB	待机信号输出 (低电平待机) Standby Enable Output (0V for Standby)

4.4 J4 EDP 接口 EDP Header

【J4】EDP 接口 (双排 2.0mm-方孔为 1 脚)。[J4] EDP header [DIP 2.0mm-Square pad is pin 1].

Pin#	Definition	Pin#	Definition
1	VLCD	2	VLCD
3	GND	4	GND
5	TX0-	6	TX0+
7	TX1-	8	TX1+
9	TX2-	10	TX2+
11	TX3-	12	TX3+
13	GND	14	GND
15	AUX-	16	AUX+
17	GND	18	GND
19	3.3V	20	HPD

4.5 J5 I2C 总线接口 I2C Bus Header

【J5】I2C 总线接口（单排 2.0mm-方孔为 1 脚）。[J5] I2C Bus Header (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1).

Pin#	Definition	Note
1	3.3V	3.3V 供电输出 Power output supply 3.3V
2	SCL	I2C 总线时钟信号 I2C Bus clock signal
3	SDA	I2C 总线数据信号 I2C Bus data
4	INT	中断输入 (3.3V 电平) Interrupt input (3.3V level)
5	RST	复位输出 (3.3V 电平) Mainboard reset output (3.3V level)
6	GND	数字地 Digital Ground

4.6 J6 m-PCIE 4G 插座 m-PCIE 4G Socket

【J6】标准 m-PCIE 4G 插座。[J6] Standard m-PCIE 4G Socket.

4.7 J7 EDP 电压接口 EDP Voltage Header

【J7】EDP 驱屏跳线接口（双排 2.0mm-方孔为 1 脚）。1 和 2 脚跳线帽短接则 J4 的 VLCD 为 12V，3 和 4 脚跳线帽短接则 J4 的 VLCD 为 5V，5 和 6 脚跳线帽短接则 J4 的 VLCD 为 3.3V。请根据实际使用的液晶屏的逻辑电压调整跳线帽位置，注意不要跳错位置否则会造成液晶屏和主板电路的损坏。

[J7] eDP Voltage Header (DIP 2.0mm-Square pad is pin 1). If pin 1 and 2 are jumper shorted, the VLCD of J4 is 12V. If pin 3 and 4 are jumper shorted, the VLCD of J4 is 5V. If pin 5 and 6 are jumper shorted, the VLCD of J4 is 3.3V. Please adjust the jumper position according to the actual logic voltage of the LCD screen. Be careful not to jumper to the wrong position or it may damage the LCD screen and the motherboard circuit.

4.8 J8 USB 3.0 TypeC 插座 USB 3.0 TypeC Socket

【J8】USB 3.0 TypeC 插座。[J8] USB 3.0 TypeC Socket.

4.9 J9 喇叭接口 Speaker Header

【J9】喇叭接口（单排 2.0mm-方孔为 1 脚）。[J9] Speaker Header (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1).

Pin#	Definition	Note
------	------------	------

1	OUTP_R	喇叭右声道+ Speaker right channel +
2	OUTN_R	喇叭右声道- Speaker right channel -
3	OUTN_L	喇叭左声道- Speaker left channel -
4	OUTP_L	喇叭左声道+ Speaker left channel +

4.10 J10 HDMI 输入接口 HDMI Input Header

【J10】基于 MIPI CSI 方式的 HDMI 输入接口（双排 2.0mm-方孔为 1 脚）。[J10] HDMI input header based on MIPI CSI format [DIP 2.0mm-Square pad is pin 1].

Pin#	Definition	Pin#	Definition
1	5V	2	PON
3	GND	4	GND
5	MIPI_D0-	6	MIPI_D0+
7	MIPI_D1-	8	MIPI_D1+
9	MIPI_D2-	10	MIPI_D2+
11	MIPI_D3-	12	MIPI_D3+
13	MIPI_CLK-	14	MIPI_CLK+
15	INT	16	STB
17	GND	18	RST
19	I2S_LRCK	20	I2S_SCLK
21	I2S_CLK	22	I2S_SDI
23	I2C_SDA	24	I2C_SCL

4.11 J11 数据串口 2 Data Serial Port 2

【J11】内置串口 2（单排 2.0mm-方孔为 1 脚），默认为 RS-232 电平且可配置为 TTL 3.3V 电平（焊接 U62 则为 RS-232 电平）；**对应的软件编程设备节点为 ttyS2**。[J11] Built-in Serial Port 2 (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1). The output level is RS-232 by default and it could be setup to TTL 3.3V if required (RS-232 if U62 mounted). **The related software device node name is ttyS2.**

Pin#	Definition	Note
1	GND	数字地 Digital Ground
2	RX	数据接收 (TTL 或 RS-232) Data receive (TTL or RS-232 level)
3	TX	数据发送 (TTL 或 RS-232) Data transmit (TTL or RS-232 level)
4	VCC	电源输出 (默认3.3V, 可选5V) Power output (Default 3.3V, 5V option)

注意：如需将调试串口作为数据串口使用，则请联系供应商获取定制版本软件；在上电的前 5 秒此串口会输出启动信息（上位机或下位机需要处理数据容错）。Note: If you need to use the debugging

serial port as a data serial port, please contact the supplier to obtain the customized software; this serial port will output the startup information in the first 5 seconds of power on (the upper or lower machine should handle this kind of data fault tolerance).

4.12 J12 以太网接口排针 Ethernet Jack Header

【J12】以太网接口（单排 1.25mm-方孔为 1 脚）。[J12] Ethernet Jack (SIP 1.25mm-Square pad is pin 1).

Pin#	Definition	Note
1	DA-	以太网 DA-
2	DA+	以太网 DA+
3	DB+	以太网 DB+
4	DB-	以太网 DB-
5	DD-	以太网 DD-
6	DD+	以太网 DD+
7	DC-	以太网 DC-
8	DC+	以太网 DC+

4.13 J13 TF 卡插座 TF Card Socket

【J13】标准 TF 卡插座。[J13] Standard TF Card Socket.

4.14 J14 RJ45 千兆以太网插座 RJ45 Gbit Ethernet Jack

【J14】RJ45 千兆以太网口。[J14] RJ45 Gbit Ethernet Jack.

4.15 J15 LVDS 接口 LVDS Header

【J15】双路 LVDS 接口（双排 2.0mm-方孔为 1 脚）。[J15] Dual LVDS header [DIP 2.0mm-Square pad is pin 1].

Pin#	Definition	Pin#	Definition
1	VLCD	2	VLCD
3	VLCD	4	GND
5	GND	6	GND
7	RX00-	8	RX00+
9	RX01-	10	RX01+

11	RXO2-	12	RXO2+
13	GND	14	GND
15	RXOC-	16	RXOC+
17	RXO3-	18	RXO3+
19	RXE0-	20	RXE0+
21	RXE1-	22	RXE1+
23	RXE2-	24	RXE2+
25	GND	26	GND
27	RXEC-	28	RXEC+
29	RXE3-	30	RXE3+

4.16 J16 HDMI 输出插座 HDMI Output Socket

【J16】标准 HDMI 输出插座。 [J16] Standard HDMI Output Socket.

4.17 J17 USB 3.0 接口 USB 3.0 Host Header

【J17】USB 3.0 接口 (单排 1.25mm-面对缺口左侧为 1 脚)。 [J17] USB 3.0 Host Header (SIP 1.25mm-Square pad is pin 1)

Pin#	Definition	Note
1	TX+	USB 差分数据 TX+ USB Differential Data TX+
2	TX-	USB 差分数据 TX- USB Differential Data TX-
3	GND	数字地 Digital Ground
4	RX+	USB 差分数据 RX+ USB Differential Data RX+
5	RX-	USB 差分数据 RX- USB Differential Data RX-
6	GND	数字地 Digital Ground
7	D+	USB 差分数据+ USB Differential Data+
8	D-	USB 差分数据- USB Differential Data-
9	5V	5V 输出 Power output 5V

注意：J17 和 J25 接口为信号复用，只能同时接其中一个。

4.18 J18 背光控制接口 Backlight Control Header

【J18】背光控制接口 (单排 2.0mm-方孔为 1 脚)。 [J18] Backlight Control Header (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1).

Pin#	Definition	Note
1	12V	If the current exceeds 2A, external 12V is recommended
2	12V	如果电流超过2A 则建议外接12V 供电

3	EN	默认输出5V The default output is 5V
4	ADJ	3.3V 方波 (1KHz 频率) 3.3V square wave (1KHz Freq.)
5	GND	电源地 Power Ground
6	GND	电源地 Power Ground

4.19 J20 背光控制接口 Backlight Control Header

【J20】背光控制接口 (单排 2.0mm-方孔为 1 脚)。[J20] Backlight Control Header (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1).

Pin#	Definition	Note
1	12V	If the current exceeds 2A, external 12V is recommended
2	12V	如果电流超过2A 则建议外接12V 供电
3	EN	默认输出5V The default output is 5V
4	ADJ	3.3V 方波 (1KHz 频率) 3.3V square wave (1KHz Freq.)
5	GND	电源地 Power Ground
6	GND	电源地 Power Ground

4.20 J21 LED 供电接口 LED Power Header

【J21】LED 控制接口 (单排 2.0mm-方孔为 1 脚)。[J21] LED power header (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1).

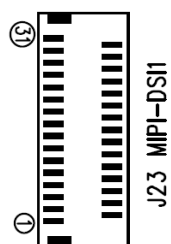
Pin#	Definition	Note
1	12V	12V 输出 (可开关控制) 12V output with on/off swith
2	GND	电源地 Ground

4.21 J22 WiFi 天线卡扣 WiFi Antenna IPEX

【J22】WiFi 天线卡扣。[J22] WiFi Antenna IPEX.

4.22 J23 MIPI 屏 FPC 接口 MIPI Panel FPC Connector

【J23】MIPI 屏 FPC 接口 (FPC-0.3mm 31-Pin 上/下接触)。[J23] MIPI Panel FPC Connector (FPC-0.3mm 31-Pin Top/Bottom Contact).



Pin#	Definition	Note
1	LED+	LED 阳极 LED Anode
2	LED+	LED 阳极 LED Anode
3	LED+	LED 阳极 LED Anode
4	NC	未连接 Not Connected
5	LED-	LED 阴极 LED Cathode
6	LED-	LED 阴极 LED Cathode
7	LED-	LED 阴极 LED Cathode
8	LED-	LED 阴极 LED Cathode
9	GND	数字地 Digital Ground
10	GND	数字地 Digital Ground
11	MIPI_D2P	+MIPI 差分数据输出 +MIPI differential lane2
12	MIPI_D2N	-MIPI 差分数据输出 -MIPI differential lane2
13	GND	数字地 Digital Ground
14	MIPI_D1P	+MIPI 差分数据输出 +MIPI differential lane1
15	MIPI_D1N	-MIPI 差分数据输出 -MIPI differential lane1
16	GND	数字地 Digital Ground
17	MIPI_CKP	+MIPI 差分时钟输出 +MIPI differential clock output
18	MIPI_CKN	-MIPI 差分时钟输出 -MIPI differential clock output
19	GND	数字地 Digital Ground
20	MIPI_D0P	+MIPI 差分数据输出 +MIPI differential lane0
21	MIPI_D0N	-MIPI 差分数据输出 -MIPI differential lane0
22	GND	数字地 Digital Ground
23	MIPI_D3P	+MIPI 差分数据输出 +MIPI differential lane3
24	MIPI_D3N	-MIPI 差分数据输出 -MIPI differential lane3
25	GND	数字地 Digital Ground
26	VDD-1V8	供电输出1.8V Power Supply 1.8V (默认不连接, 需加焊 R9232 0R)
27	RESET	复位信号 (1.8V 电平) Reset Signal in 1.8V
28	GND	数字地 Digital Ground
29	VDD-1V8	供电输出1.8V Power Supply 1.8V
30	VDD-3V3	供电输出3.3V Power Supply 3.3V
31	VDD-3V3	供电输出3.3V Power Supply 3.3V

4.23 J24 数据串口 4 Data Serial Port 4

【J24】内置串口 4（单排 2.0mm-方孔为 1 脚），默认为 RS-232 电平且可配置为 TTL 3.3V 或 RS-485 电平（焊接 U62 则为 RS-232 电平，焊接 U67 则为 RS-485 电平）；**对应的软件编程设备节点为 ttyS4**。 [24] Built-in Serial Port 4 (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1). The output level is RS-232 by default and it could be setup to TTL 3.3V if required (RS-232 if U62 mounted, RS-485 if U67 mounted). **The related software device node name is ttyS4.**

Pin#	Definition	Note
1	GND	数字地 Digital Ground
2	RX	数据接收 (TTL 或 RS-232或 RS-485电平) Data receive (TTL or 232/485)
3	TX	数据发送 (TTL 或 RS-232或 RS-485电平) Data transmit (TTL or 232/485)
4	VCC	电源输出 (默认3.3V, 可选5V) Power output (Default 3.3V, 5V option)

4.24 J25 USB 3.0 Type A 插座 USB 3.0 Type A Socket

【J25】标准 USB 3.0 Type A 插座。 [J25] USB 3.0 Type A Socket.

注意：J17 和 J25 接口为信号复用，只能同时接其中一个。

4.25 J26 LVDS 电压接口 LVDS Voltage Header

【J26】LVDS 驱屏跳线接口（双排 2.0mm-方孔为 1 脚）。1 和 2 脚跳线帽短接则 J15 的 VLCD 为 12V，3 和 4 脚跳线帽短接则 J15 的 VLCD 为 5V，5 和 6 脚跳线帽短接则 J15 的 VLCD 为 3.3V。请根据实际使用的液晶屏的逻辑电压调整跳线帽位置，注意不要跳错位置否则会造成液晶屏和主板电路的损坏。

[J26] LVDS Voltage Header (DIP 2.0mm-Square pad is pin 1). If pin 1 and 2 are jumper shorted, the VLCD of J15 is 12V. If pin 3 and 4 are jumper shorted, the VLCD of J15 is 5V. If pin 5 and 6 are jumper shorted, the VLCD of J15 is 3.3V. Please adjust the jumper position according to the actual logic voltage of the LCD screen. Be careful not to jumper to the wrong position or it may damage the LCD screen and the motherboard circuit.

4.26 J27 USB Type A 插座 USB Type A Socket

【J27】标准 USB 2.0 Type A 插座。 [J27] USB Type A Socket.

注意：J27/J30/J32/J39 为 Host0 信号扩展的 USB 2.0 Hub 接口，如果要接两个高分摄像头则请将其中一个接 Host0 组、另外一个接 Host1 组（J40/J41/J42）。

4.27 J28 声音输出插座 Audio Line-Out Socket

【J28】声音线路输出插座。[J28] Audio Line-Out Socket.

4.28 J29 音频输入接口 Audio Input Header

【J29】音频输入接口（单排 2.0mm-方孔为 1 脚）。[J29] Audio input header (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1).

Pin#	Definition	Note
1	GND	音频地 Audio Ground
2	MIC	单声道麦克风输入 Mono microphone input
3	RIN	线路输入右声道 Line input right channel
4	GND	音频地 Audio Ground
5	LIN	线路输入左声道 Line input left channel

4.29 J30 USB 2.0 接口 USB 2.0 Host Header

【J30】USB 2.0 接口（单排 2.0mm-方孔为 1 脚）。[J30] USB 2.0 Host Header (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1)

Pin#	Definition	Note
1	GND	数字地 Digital Ground
2	DP0	USB 差分数据+ USB Differential Data+
3	DM0	USB 差分数据- USB Differential Data-
4	5V	5V 输出 Power output 5V

注意：J27/J30/J32/J39 为 Host0 信号扩展的 USB 2.0 Hub 接口，如果要接两个高分摄像头则请将其中一个接 Host0 组、另外一个接 Host1 组（J40/J41/J42）。

4.30 J31 遥控-LED 接口 Remote Control & LED Header

【J31】遥控-LED 接口（单排 2.0mm-方孔为 1 脚）。[J31] Remote Control & LED Header (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1).

Pin#	Definition	Note
1	5VS	5V Standby 供电输出 Power output 5V standby
2	GND	数字地 Digital Ground
3	IR	5V 电平红外遥控输入信号 5V level Irda remote control input signal
4	IO	3.3V 电平 GPIO 输入信号 3.3V level GPIO input signal
5	GREEN	运行指示灯信号 (外接绿灯) Running indicator for external green LED
6	5VS	5V Standby 供电输出 Power output supply 5V standby
7	RED	待机指示灯信号 (外接红灯) Standby indicator for external red LED

4.31 J32 USB 2.0 接口 USB 2.0 Host Header

【J32】USB 2.0 接口 (单排 2.0mm-方孔为 1 脚)。[J32] USB 2.0 Host Header (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1)

Pin#	Definition	Note
1	GND	数字地 Digital Ground
2	DP0	USB 差分数据+ USB Differential Data+
3	DM0	USB 差分数据- USB Differential Data-
4	5V	5V 输出 Power output 5V

注意: J27/J30/J32/J39 为 Host0 信号扩展的 USB 2.0 Hub 接口, 如果要接两个高分摄像头则请将其中一个接 Host0 组、另外一个接 Host1 组 (J40/J41/J42)。

4.32 J35 音频线路输出 Audio Line Output

【J35】音频线路输出 (单排 2.0mm-方孔为 1 脚)。[J35] Audio Line Output (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1).

Pin#	Definition	Note
1	AL	立体声输出左声道 Stereo output left channel
2	GND	音频地 Audio Ground
3	AR	立体声输出右声道 Stereo output right channel

4.33 J38 按键和开关接口 Keypad and Switch Header

【J38】按键和开关接口 (双排 2.0mm-方孔为 1 脚)。[J38] Keypad and Switch header (DIP 2.0mm-Square pad is pin 1).

Pin#	Definition	Pin#	Definition
1	3V3	2	LED+
3	GND	4	LED-

5	RES-	6	PW+
7	RES+	8	PW-
9	K1	10	K2
11	K3	12	K4
13	GND	14	GND
15	K5	16	K6
17	K7	18	K8

如下图所示：6 和 8 脚外接轻触开关，短按开关屏、长按开关机（需软件支持）；5 和 7 脚外接轻触开关可以实现按键复位；2 和 4 脚可以接 LED 灯实现工作指示（LED 信号电压经过了内部分压，如果无法点亮则可用 1 和 3 脚直接做电源指示）。K1 音量+、K2 音量-、K3 休眠/唤醒、K4-返回、K5-HOME（需软件支持），K6~K8 自定义。

如果将 K1~K8 开放为 GPIO 使用则相应的编号为 K1=42, K2=67, K3=155, K4=68, K5=156, K6=69, K7=53, K8=70。

As shown below: Pin 6 and 8 as short press to turn screen on or off and long press to power down (software support required); Pin 5 and 7 as reboot; Pin 2 and 4 as LED indicator (or use pin1 and 3 directly). K1 as Volume Up, K2 as Volume Down, K3 as Sleep/Wake, K4 as Return, K5 as HOME (software support required), K6 ~ K8 as customized signal.

17-K7	15-K5	13-GND	11-K3	9-K1	7-RES+	5-RES-	3-GND	1-3V3
18-K8	16-K6	14-GND	12-K4	10-K2	8-PW-	6-PW+	4-LED-	2-LED+

4.34 J39 USB 2.0 接口 USB 2.0 Host Header

【J39】USB 2.0 接口（单排 2.0mm-方孔为 1 脚）。[J39] USB 2.0 Host Header (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1)

Pin#	Definition	Note
1	GND	数字地 Digital Ground
2	DPO	USB 差分数据+ USB Differential Data+
3	DM0	USB 差分数据- USB Differential Data-
4	5V	5V 输出 Power output 5V

注意：J27/J30/J32/J39 为 Host0 信号扩展的 USB 2.0 Hub 接口，如果要接两个高分摄像头则请将其中一个接 Host0 组、另外一个接 Host1 组（J40/J41/J42）。

4.35 J40 USB 2.0 接口 USB 2.0 Host Header

【J40】USB 2.0 接口 (单排 2.0mm-方孔为 1 脚)。[J40] USB 2.0 Host Header (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1)

Pin#	Definition	Note
1	GND	数字地 Digital Ground
2	DP0	USB 差分数据+ USB Differential Data+
3	DM0	USB 差分数据- USB Differential Data-
4	5V	5V 输出 Power output 5V

注意: J40/J41/J42/mPCIE 为 Host1 信号扩展的 USB 2.0 Hub 接口, 如果要接两个高分摄像头则请将其中一个接 Host1 组、另外一个接 Host0 组 (J27/J30/J32/J39)。

4.36 J41 USB 2.0 接口 USB 2.0 Host Header

【J41】USB 2.0 接口 (单排 2.0mm-方孔为 1 脚)。[J41] USB 2.0 Host Header (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1)

Pin#	Definition	Note
1	GND	数字地 Digital Ground
2	DP0	USB 差分数据+ USB Differential Data+
3	DM0	USB 差分数据- USB Differential Data-
4	5V	5V 输出 Power output 5V

注意: J40/J41/J42/mPCIE 为 Host1 信号扩展的 USB 2.0 Hub 接口, 如果要接两个高分摄像头则请将其中一个接 Host1 组、另外一个接 Host0 组 (J27/J30/J32/J39)。

4.37 J42 USB 2.0 接口 USB 2.0 Host Header

【J42】USB 2.0 接口 (单排 2.0mm-方孔为 1 脚)。[J42] USB 2.0 Host Header (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1)

Pin#	Definition	Note
1	GND	数字地 Digital Ground
2	DP0	USB 差分数据+ USB Differential Data+
3	DM0	USB 差分数据- USB Differential Data-
4	5V	5V 输出 Power output 5V

注意: J40/J41/J42/mPCIE 为 Host1 信号扩展的 USB 2.0 Hub 接口, 如果要接两个高分摄像头则请将其中一个接 Host1 组、另外一个接 Host0 组 (J27/J30/J32/J39)。

4.38 J43 扩展串口 1 Extended Serial Port 1

【J43】扩展串口 1 (单排 2.0mm-方孔为 1 脚), 默认为 TTL 3.3V 电平且可配置为 RS-232 电平 (焊接 U35 则为 RS-232 电平); **对应软件设备号 ttyP0**。 [J43] Extended Serial Port 3 (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1). The output level is TTL 3.3V by default and it could be setup to RS-232 if required (RS-232 if u35 mounted). **It is mapped to software device node ttyP0.**

Pin#	Definition	Note
1	GND	数字地 Digital Ground
2	RX	数据接收 (TTL 或 RS-232电平) Data receive (TTL or RS-232 level)
3	TX	数据发送 (TTL 或 RS-232电平) Data transmit (TTL or RS-232 level)
4	VCC	电源输出 (默认3.3V, 可选5V) Power output (Default 3.3V, 5V option)

4.39 J44 扩展串口 2 Extended Serial Port 2

【J44】扩展串口 2 (单排 2.0mm-方孔为 1 脚), 默认为 TTL 3.3V 电平且可配置为 RS-232 电平 (焊接 U35 则为 RS-232 电平); **对应软件设备号 ttyP1**。 [J44] Extended Serial Port 3 (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1). The output level is TTL 3.3V by default and it could be setup to RS-232 if required (RS-232 if u35 mounted). **It is mapped to software device node ttyP1.**

Pin#	Definition	Note
1	GND	数字地 Digital Ground
2	RX	数据接收 (TTL 或 RS-232电平) Data receive (TTL or RS-232 level)
3	TX	数据发送 (TTL 或 RS-232电平) Data transmit (TTL or RS-232 level)
4	VCC	电源输出 (默认3.3V, 可选5V) Power output (Default 3.3V, 5V option)

4.40 J45 扩展串口 3 Extended Serial Port 3

【J45】扩展串口 3 (单排 2.0mm-方孔为 1 脚), 默认为 TTL 3.3V 电平且可配置为 RS-232 电平 (焊接 U8914 则为 RS-232 电平); **对应软件设备号 ttyP2**。 [J45] Extended Serial Port 3 (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1). The output level is TTL 3.3V by default and it could be setup to RS-232 if required (RS-232 if U8914 mounted). **It is mapped to software device node ttyP2.**

Pin#	Definition	Note
1	GND	数字地 Digital Ground
2	RX	数据接收 (TTL 或 RS-232电平) Data receive (TTL or RS-232 level)
3	TX	数据发送 (TTL 或 RS-232电平) Data transmit (TTL or RS-232 level)
4	VCC	电源输出 (默认3.3V, 可选5V) Power output (Default 3.3V, 5V option)

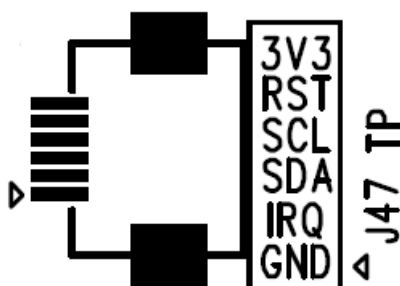
4.41 J46 扩展串口 4 Extended Serial Port 4

【J46】扩展串口 4 (单排 2.0mm-方孔为 1 脚), 默认为 TTL 3.3V 电平且可配置为 RS-232 电平 (焊接 U8914 则为 RS-232 电平);**对应软件设备号 ttyP3**。[J46] Extended Serial Port 3 (SIP 2.0mm-Square pad is pin 1). The output level is TTL 3.3V by default and it could be setup to RS-232 if required (RS-232 if U8914 mounted). **It is mapped to software device node ttyP3.**

Pin#	Definition	Note
1	GND	数字地 Digital Ground
2	RX	数据接收 (TTL 或 RS-232电平) Data receive (TTL or RS-232 level)
3	TX	数据发送 (TTL 或 RS-232电平) Data transmit (TTL or RS-232 level)
4	VCC	电源输出 (默认3.3V, 可选5V) Power output (Default 3.3V, 5V option)

4.42 J47 I2C FPC 接口 I2C FPC Header

【J47】I2C 总线接口 (FPC-0.5mm 前插后翻盖上下接触-三角为 1 脚)。[J47] I2C Bus Header (FPC-0.5mm Bottom Contact Triangle Pin-1).



Pin#	Definition	Note
1	GND	数字地 Digital Ground
2	IRQ	中断输入 (3.3V 电平) Interrupt input (3.3V level)
3	SDA	I2C 总线数据信号 I2C Bus data
4	SCL	I2C 总线时钟信号 I2C Bus clock signal
5	RST	复位输出 (3.3V 电平) Mainboard reset output (3.3V level)
6	3V3	3.3V 供电输出 Power output supply 3.3V

4.43 SW1 烧录模式按键 Recovery Mode Button

【SW1】直插烧录小按键, 先按住且保持然后上电约 3 秒后松开则进入烧录模式。[SW1] On-board recovery mode button. First press and then hold for about 3-second while power on will enter the recovery mode.

5 物理尺寸 Physical Size

PCB 大小为 135mm*95mm, 固定孔直径 3.0mm, 相应的物理尺寸参数如下图所示。如需详细尺寸信息请咨询厂家索取 DXF 档文件。

The PCB size is 135mm*95mm and the fixing hole diameter is 3.0mm. The corresponding physical size parameters are shown in the figure below. For detailed size information, please consult the manufacturer for DXF file.

6 注意事项 Assembly Precautions

K4 主板组装和使用时请注意以下关键事项：Please note the following key points when using the K4 mainboard:

1. 本产品相对湿度：10%~90%，无凝露。Relative humidity of this product: 10% to 90%, no condensation.
2. 本产品工作温度：0°~70°。The working temperature of this product: 0°~70°.
3. 本产品存储温度：-40°~70°。This storage temperature of this product: -40 ° ~ 70 °.
4. 整机装配和运输过程中需做防静电处理。Anti-static treatment is required during assembly and transportation of this product.
5. 本板接口连接线缆不可过长，否则可能会影响信号质量。The board interface connection cable must not be too long. Otherwise, the signal quality may be affected.
6. 整机装配时严禁使板子受到扭曲或重压而变形。Never allow the board to be distorted or heavily stressed during assembly.
7. 严禁裸板与其他外设之间发生短路。Do not short circuit between mainboard and other peripherals.
8. 外接 LVDS 或 eDP 液晶屏时，注意驱屏电压和电流是否符合要求，且注意屏线插座 1 脚方向。When connecting to external LVDS or eDP LCD screen, pay attention to whether the screen voltage and current meet the requirements, and pay attention to the screen connector pin-1 direction.
9. 外接 LVDS 或 eDP 液晶屏时，注意背光电压和电流是否符合要求。**液晶屏背光功率在 20w 以上则建议使用单独的电源板进行背光供电。**When connecting to external LVDS or eDP LCD screen, pay attention to whether the backlight voltage and current meet the requirements.
10. 外接接口（USB、GPIO、串口、I2C、SPI、HDMI 等）外接设备时，注意外设的 IO 电平和电流是否符合要求。**使用主板插件件上的电源管脚给外设供电时，常规电源脚电流严禁超过 100mA、USB 电源脚电流严禁超过 500mA。**串口连接外设时还需要电平匹配（3.3V TTL 电平、RS-232 电平和 RS-485 电平）。When connecting to peripherals using USB, GPIO, Serial, I2C, SPI, HDMI, etc., pay attention to whether the IO voltage level and current of the peripheral meet the requirements. When using the power pin on these connectors to

supply power to the external circuit, the regular power pin must not exceed 100mA, and the USB power pin must not exceed 500mA.

11. 主板输入电源请务必接入电源输入接口或插座, 并根据总外设评估整板电流是否符合要求; **严禁为了方便操作从背光插座接口直接给主板供电**。Please connect the power to the power input socket or connector, and evaluate whether the current of the whole board meets the requirements according to the total peripherals. It is strictly forbidden to directly supply power from the backlight connector.
12. 通信模块部分距离金属壳体至少 5 毫米, 避免信号受到干扰。The communication module should be mounted at least 5mm away from the metal housing to avoid signal interference.

7 软件指南 Software Guide

K4 主板内部串口和扩展串口软件端口号如下：

端口 Port	软件设备节点 Software Device Node
J11	/dev/ttyS2
J24	/dev/ttyS4
J34-1	/dev/ttyP0 or /dev/ttyS6
J34-2	/dev/ttyP1 or /dev/ttyS7
J19-1	/dev/ttyP2 or /dev/ttyS8
J19-2	/dev/ttyP3 or /dev/ttyS9