厦门贝启科技有限公司

# **操作说明书** RK3568鸿蒙系统主板



# 简介

# 产品简介:

RK3568 鸿蒙系统主板搭载 OpenHarmony 标准系统,采用的是 Quad-core ARM Cortex-A55,主频高达 2.4GHz; 支持 1080P 100fps H.265/H.264 视频编码,支持 4K 60fps H.265/H.264 /VP9 视频解码; 0.8Tops@INT8 性能,集成高效能 AI 加速器 RKNN NPU,可以 满足大部分终端设备的边缘计算需求。

贝启科技提供配套教程、技术资料、应用 DEMO 及 Linux Debian、Linux Ubuntu、Android 等 操作系统 SDK,并可支持适配开源鸿蒙操作系统等国产操作系统。

# 产品优势:

1.OpenHarmony 主线上的软件下载后可以直接运行,跟随主线软件更新

2.完善的专业技术支持,可提供配套教程、技术资料

3.可直接使用在终端客户,实现产品快速量产

4.从主线上下载,及时更新维护

5.厚度薄,可以直接做产品

6.一体化低成本

7.主线产品的外围设备,屏幕,摄像头等可以直接使用

# 适用场景:







工控主机

物联网网关



银行柜台机



广告机

电子班牌

NVR存储



-----

云终端

# RK3568 鸿蒙系统主板外观图如图 1 所示:



# 图 1: RK3568 鸿蒙系统主板外观图

# 一、开发板详情

# 1、RK3568 鸿蒙系统主板正面外观图



图 2: RK3568 鸿蒙系统主板正面外观图

## 2、RK3568 鸿蒙系统主板反面外观图



MIPI\_DSI

图 3: RK3568 鸿蒙系统主板反面外观图

# 二、开发板规格

## RK3568 鸿蒙系统主板规格清单如表 1 所示:

基本参数		
SOC	Rockchip RK3568	
СРИ	Quad-core ARM Cortex-A55, 主频高达 2.4GHz	
GPU	ARM G52 2EE, OpenGL ES 1.1/2.0/3.2, OpenCL 2.0, Vulkan 1.1, 内嵌高性能 2D 加速硬件	
NPU	RKNN NPU AI : 0.8Tops@INT8, 支持 Caffe/TensorFlow/TFLite/ONNX/PyTorch/Keras/Darknet 架 构模型一键转换	
编解码	4K@60fps H.265/H.264/VP9 视频解码 1080P 60fps H.265/H.264 视频编码	
内存	LPDDR4X 2GB( 4GB / 8GB 可选)	
存储	16GB(32GB/64GB/128GB 可选)	
存储扩展	支持 SATA3.0 SSD / HDD 支持 TF-Card	
	接口参数	
显示接口	MIPI DSIx2, HDMIx1, eDPx1	
模拟音频接口	SPKx1、MICx1、PHONEx1	
网络	LANx2、WIFI6、蓝牙 BT5.0	
RTC_BAT	RTC_BATx1	
4G 模块接口	M. $2^{-4G/5Gx1}$	
USB	USB3. 0_0TGx1、USB3. 0_H0STx1、USB2. 0x4	
SATA	支持 SATA_PWRx1、支持 SATAx1	
MIPI_CSI	MIPI_CSIx1	
扩展接口	GPIOx1 CANx1 ADCx1 RS232x2(可设置为 UART) IRx1 UARTx3(UART3 可设置为 RS485)	
SD	SD 卡槽 x1	
SIM	支持,可外接 SIM 卡	
供电	DC12VIN(1*2.54mm 座子 1*DC-0007-5P 电源头)	
其他接口	RECOVERYx1, DEBUGx1, EDP_BL	
	系统软件	
系统支持	Ubuntu20.04/Android11 支持适配国产 Linux 操作系统 支持适配 OpenHarmony 鸿蒙操作系统	
系统升级	支持通过 USB 本地升级	
	其他参数	
[尺寸	长×宽: 146mm×90mm	

表1 RK3568 鸿蒙系统主板规格及规格清单

# 三、接口参数说明

# 电源输入接口

板卡采用 12 V 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 5.5mmx2.0mm。在未接外设空负载情况下, 12V 直流电源需支持最小 1000mA

电流。

电源输入插座的电气定义如下:

序号	定义	属性	描述
1	12V	12V DCIN	DC12VIN
2	GND	GND	
3	GND	GND	
4	GND	GND	

序号	定义	属性	描述
1	12V	12V DCIN(2.54mm 座子)	
2	GND	GND	DC12VIN

#### USB3.0\_OTG 接口(固件烧写口)

序号	定义	属性	描述
1	VBUS	5V VBUS OUT	固件烧写
2	OTG_DM	OTG_DM(固件烧写)	USB3 0 0TG USB3 0 HOST
3	OTG_DP	OTG_DP(固件烧写)	
4	GND	GND	
5	RXN	USB3. 0_RXN	
6	RXP	USB3.0_RXP	
7	GND	GND	
8	TXN	USB3. 0_TXN	
9	ТХР	USB3. 0_TXP	

#### USB2.0 接口

序号	定义	属性	描述
1	VBUS	VBUS 5V OUT	

K3568	3 鸿蒙系统主板操作说	明书	Zearkey
2	DM	USB2. 0_DM	
3	DP	USB2. 0_DP	
4	GND	GND	

#### MIC 接口

序号	定义	属性	描述
1	MIC1_IN	麦克风输入	
2	GND	GND	MIC
			WITC

#### LED 接口

序号	定义	属性	描述
1	红色 LED	系统灯	LED
2	绿色 LED	可控灯	

#### 背光控制接口

序号	定义	属性	描述
1	VCC12V	12V OUT	
2	VCC12V	12V OUT	
3	BL_EN	背光使能 BL_EN	EDP BL
4	PWM	背光亮度调节 PWM	
5	GND	GND	
6	GND	GND	

#### EDP 屏接口

序号	定义	属性	描述
1	VCC_EDP OUT	EDP 屏电源,默认 3.3V 可以通过	
2	VCC_EDP OUT	电阻修改成 5V 或 12V	
3	GND	GND	
4	GND	GND	
5	EDP_DON		
6	EDP_DOP		edp 💦 👘
7	EDP_D1N		
8	EDP_D1P		
9	EDP_D2N		
10	EDP_D2P		
11	EDP_D3N		
12	EDP_D3P		

✤ 网址: <u>http://www.beigicloud.com</u>

13	GND	GND	
14	GND	GND	
15	EDP_AUXN		
16	EDP_AUXP		
17	GND	GND	
18	GND	GND	
19	NC	NC	
20	EDP_HPD	Hot plug int	

# RS232 串口插座接口 UART7, UART9(可以跳电阻配置成 TTL 电平)

序号	定义	属性	描述
1	VCC_UART	3.3V 输出(可以跳电阻改成 5V)	
2	TXD	UART 发送	
3	RXD	UART 接收	(lin_,
4	GND	GND	T5 RS232 RS232 UART9 UART7

## RS485 串口插座接口 UART3(可以跳电阻配置成 TTL 电平)

序号	定义	属性	描述
1	VCC_UART	3.3V 输出(可以跳电阻改成 5V)	
2	UART3_RS485_A	UART3 RS485 A	
3	UART3_RS485_B	UART3 RS485 B	
4	GND	GND	UART3 RS485

## TTL 串口插座接口 UART4,UART5

序号	定义	属性	描述
1	VCC_UART	3.3V 输出	
2	UART_TXD	UART 发送	
3	UART_RXD	UART 接收	
4	GND	GND	
			) UART4 ≀ UART5

#### MIPI DSI\_TX0 屏接口

序号	定义	属性	描述
1	GND		MIPI_DSI
2	DSI_TX0_DON		
3	DSI_TX0_DOP		
4	GND		
5	DSI_TX0_D1N		
6	DSI_TX0_D1P		
7	GND		
8	DSI_TX0_DCLKN		
9	DSI_TX0_DCLKP		
10	GND		
11	DSI_TX0_D2N		
12	DSI_TX0_D2P		

13	GND	
14	DSI_TX0_D3N	
15	DSI_TX0_D3P	
16	GND	
17	LCDO_PWM	背光调节 PWM4 3.3V
18	NC	
19	VCC3V3_LCD	屏幕 3.3V 供电输出
20	LCD0_RST	屏幕复位,拉高亮屏 GPI03_B5
		3. 3V
21	LCD_ID	
22	LCDO_PWREN	屏幕和背光供电使能,拉高有效
		GPI00_C7 3.3V
23	I2C1_SCL_TP	触摸 I2C1 3.3V
24	I2C1_SDA_TP	触摸 I2C1 3.3V
25	TP_INT_L	TP 中断输入,GPIO0_B5 3.3V
26	TP_RST_L	TP 复位输出,GPIO0_B6 3.3V
27	GND	GND
28	VCC_5V0	屏幕背光 5V 输出
29	VCC_5V0	屏幕背光 5V 输出
30	VCC 5V0	屏幕背光 5V 输出

#### MIPI DSI\_TX1 屏接口

序号	定义	属性	描述
1	GND		
2	DSI_TX1_DON		
3	DSI_TX1_D0P		
4	GND		
5	DSI_TX1_D1N		
6	DSI_TX1_D1P		
7	GND		
8	DSI_TX1_DCLKN		
9	DSI_TX1_DCLKP		
10	GND		
11	DSI_TX1_D2N		
12	DSI_TX1_D2P		
13	GND		
14	DSI_TX1_D3N		
15	DSI_TX1_D3P		
16	GND		
17	LCD1_PWM	背光调节 PWM5 3.3V	
18	NC		
19	VCC3V3_LCD	屏幕 3.3V 供电输出	
20	LCD1_RST	屏幕复位,拉高亮屏 GPI03_B6	
		3. 3V	
21	LCD_ID		
22	LCD1_PWREN	屏幕和背光供电使能,拉高有效,	
		GPI00_C5	
23	I2C5_SCL_TP	触摸 I2C5 3.3V	
24	I2C5_SDA_TP	触摸 I2C5 3.3V	
25	TP_INT_L	TP 中断输入,GPIO0_B5 3.3V	

**Searkey** 

**Searkey** 

26	TP_RST_L	TP 复位输出,GPI00_B6 3.3V
27	GND	GND
28	VCC_5V0	屏幕背光 5V 输出
29	VCC_5V0	屏幕背光 5V 输出
30	VCC_5V0	屏幕背光 5V 输出

## 摄像头接口

序号	定义	属性	描述
1	GND		
2	MIPI_CSI_RX_DON		MIPI_CSI
3	MIPI_CSI_RX_DOP		
4	GND		
5	MIPI_CSI_RX_D1N		
6	MIPI_CSI_RX_D1P		
7	GND		
8	MIPI_CSI_RX_DCLKON		
9	MIPI_CSI_RX_DCLKOP		
10	GND		
11	MIPI_CSI_RX_D2N		
12	MIPI_CSI_RX_D2P		
13	GND		
14	MIPI_CSI_RX_D3N		
15	MIPI_CSI_RX_D3P		
16	GND		
17	CIF_CLKOUT	CPU 输出给摄像头的 MCLK	
18	GND		
19	NC		
20	CAM_RST	摄像头复位 GPI00_D6 1.8V	
21	CAM_PDN_EN	摄像头 PDN GPI04_B4 1.8V	
22	CAM_PWREN	摄像头供电使能 GPI00_C1 3.3V	
23	I2C4_SCL_MO	I2C4_SCL_M0 1.8V	
24	I2C4_SDA_MO	I2C4_SDA_MO 1.8V	
25	NC		
26	GND		
27	GND		
28	VCC5V0	给摄像头板供电 5V 输出	
29	VCC5V0	给摄像头板供电 5V 输出	
30	VCC5V0	给摄像头板供电 5V 输出	

#### 耳机接口 标准 CTIA 4 段耳机插孔

序号	定义	属性	描述
1	HP_LOUT	耳机左声道	PHONE
2	HP_ROUT	耳机右声道	
3	GND	耳机 GND	
4	MIC_IN	耳机麦克风输入	

#### SATA 电源

序号	定义	属性	描述
1	VCC12V_SATA	SATA 12V OUT	
2	GND	GND	
3	GND	GND	
4	VCC5V0_SATA	SATA 5V OUT	
			SATA 🔂 🔤

## Debug UART

序号	定义	属性	描述
1	VCC_3V3	3.3V 输出,串口小板不需要可以	
		不接	
2	UART2_RX_MO	调试串口输入,接从串口小板 TX	
3	UART2_TX_MO	调试串口输出,接从串口小板 RX	
4	GND	SATA 5V OUT	
			DEBUG

#### 板上实体按键

序号	定义	属性	描述
1	PWRON	电源按键,用于休眠唤醒,开机, 关机	RECOVERY
2	RESET	复位 CPU 按键	
3	RECOVERY	用于进入 Loader 模式	MASKROM
4	Maskrom	用于进入 Maskrom 模式	PWRON

#### 对外按键插座 (这个座子上的信号线和板上实体按键是连一起的,功能完全相同)

序号	定义	属性	描述
1	PWRON	电源按键,用于休眠唤醒,开机,   关机	RESET
2	RESET	复位 CPU 按键	RECOVERY
3	GND	GND	ADC
4	RECOVERY	用于进入 Loader 模式	
5	ADC_VIN4	用于其他功能按键	

#### LED 指示灯和红外接收

序号	定义	属性	描述
1	VCC_3V3	给红外接收管和 LED 供电 3.3V	

2	GND	GND	
3	IR_RX	红外输入	

#### SPI,I2C,GPIO

序号	定义	属性	描述
1	SPI2_CLK_M1	SPI2_CLK 输出 3.3V	
2	I2C3_SCL_MO	I2C3 3.3V	
3	SPI2_MOSI_M1	SPI2_MOSI 输出 3.3V	00
4	I2C3_SDA_MO	I2C3 3.3V	00
5	SPI2_MISO_M1	SPI2_MISO 输入 3.3V	SP12
6	GPI01_B0	3. 3V	
7	SPI2_CS0_M1	SPI2_CS0 3.3V	(GPTO)
8	SPI2_CS1_M1	SPI2_CS1 3.3V	
9	VCC_3V3	3.3V 电源输出	
10	GND	GND	

#### 其它一些标准接口以及功能

存储接口	SATA	SATA 3.0 接口	HDMI
HDMI 接口			
USB3.0 HOST		标准USB3.0 HOST	1_CSI
TF 卡座		支持标准 TF 卡	SATA
RJ45		2个标准千兆网口	USB3. 0_HOST
WIFI		2.4GHz,5.8GHz 双频 WIFI	
М. 2		M.2 B KEY,兼容 4G,5G 模块	WIFI
SIM卡座		Micro SIM 卡座(缺角朝外),接	E analyzer
		到 M. 2 座子	SIM M. 2_4G/5G

**Searkey** 

# 四、开发板配件安装

## 1、摄像头模组安装如下图:



# 2、Mipi 屏幕安装如下图:



# 五、搭建开发环境

## 1、安装依赖工具

#### 安装命令如下:

sudo apt-get update && sudo apt-get install binutils git git-lfs gnupg flexbison
gperf build-essential zip curl zlib1g-dev gcc-multilib
g++-multiliblibc6-dev-i386 lib32ncurses5-dev x11proto-core-dev libx11-dev
lib32z1-dev ccachelibgl1-mesa-dev libxml2-utils xsltproc unzip m4 bc gnutls-bin
python3.8python3-pip ruby

说明: 以上安装命令适用于 Ubuntu18.04, 其他版本请根据安装包名称采用对应的安装命令。

#### 2、获取标准系统源码

#### 前提条件

- 1) 注册码云 gitee 账号。
- 2) 注册码云 SSH 公钥, 请参考码云帮助中心。

3) 安装 git 客户端和 git-lfs 并配置用户信息。

```
git config --global user.name "yourname"
git config --global user.email "your-email-address"
git config --global credential.helper store
```

#### 4) 安装码云 repo 工具,可以执行如下命令。

curl -s https://gitee.com/oschina/repo/raw/fork\_flow/repo-py3 \>
/usr/local/bin/repo \#如果没有权限,可下载至其他目录,并将其配置到环境变量中

chmod a+x /usr/local/bin/repo

pip3 install -i https://repo.huaweicloud.com/repository/pypi/simple requests

#### 获取源码操作步骤

#### 1) 通过 repo + ssh 下载 (需注册公钥, 请参考码云帮助中心)。

repo init -u git@gitee.com:bearkey/manifest.git -b bearkey-bq3568s-3.2release --no-repo-verify

repo sync -c

repo forall -c 'git lfs pull'

#### 2) 通过 repo + https 下载。

repo init -u https://gitee.com/bearkey/manifest.git -b bearkey-bq3568s-3.2release --no-repo-verify

repo sync -c

repo forall -c 'git lfs pull'

在源码根目录下执行脚本,安装编译器及二进制工具。

bash build/prebuilts\_download.sh

下载的 prebuilts 二进制默认存放在与 OpenHarmony 同目录下的

OpenHarmony\_2.0\_canary\_prebuilts下。

# 六、编译

#### 1、编译

在 Linux 环境进行如下操作:

进入源码根目录,执行如下命令进行版本编译。

./build.sh --product-name rk3568 -ccache

检查编译结果。编译完成后, log 中显示如下:

post\_process

=====build rk3568 successful.

2023-05-23 09:36:28

编译所生成的文件都归档在 out/rk3568/目录下, 固件输出在

out/rk3568/packages/phone/images/ 目录下。

**Searkey** 

≥ 瑞志微驱动助手 v4.91	)
驱动安装	驱动卸载

# 七、烧录固件

## 1、烧录固件

一般采用 Loader 模式烧写固件,如果无法进入 loader 烧写模式,仍可以进入 MaskRom 模式 来烧写固件。

## 2、安装 Windows RK USB 驱动程序

先下载 DriverAssitant 至电脑上,解压目录运行里面的 DriverInstall.exe。先选择驱动卸载,然 后选择驱动安装。

# 3、Windows 主机查询

百度网盘下载链接: https://pan.baidu.com/s/1GPfPzMY15I6eL\_ZxEKB42Q?pwd=qe63

提取码: qe63

下载新版烧录工具至电脑上。双击打开 RKDevTool\_Release\_v2.84 目录下的 RKDevTool.exe。

# 没有发现设备:表示开发板未进入烧写模式。

¥ [	地址	名字	路径	
	0x00000000	loader	\\out\Images\MiniLoaderAll.bin	
2 1	0x00000000	parameter	t.lout/Images/parameter.txt	
3 1	0x00002000	uboot	\ \out\Images\uboot. img	
4 F	• 0x00006000	misc	\ \out\Images\misc.img	
5 1	0x00008000	boot_linux	\lout/Images/boot_linux.img	
5 1	• 0x00028000	recovery	\lout/Images/recovery.img	
7 🛛 🖡	• 0x00068000	resource	\lout/Images/resource.img	
3 1	0x00078000	rootfs	\\out\Images\rootfs.img	
(			III	

# 发现一个 LOADER 设备:表示开发板进入 loader 烧写模式。

#		地址	名字	路径	
1	~	0x00000000	loader	\\out\Images\MiniLoaderAll.bin	
2		0x00000000	parameter	t.lmages/parameter.txt	
3	1	0x00002000	uboot	\\out\Images\uboot.img	
4	1×	0x00006000	misc		
5	1	0x000080000	boot_linux	ing	
6	1	0x00028000	recovery		
7		0x00068000	resource		
8		0x00078000	rootfs		
				11	
•					

发现一个 MASKROM 设备:表示开发板进入 maskrom 烧写模式。

#		地址	名字	路径	2222 C	
t		0x00000000	loader	\\out\Images\MiniLoaderAll.bin		
2		0x00000000	parameter			
3		0x00002000	uboot	\ \out\Images\uboot. img		
4		0x00006000	misc	\ \out\Images\misc.img		
5	1	0x00008000	boot_linux	\\out\Images\boot_linux.img		
3	1	0x00028000	recovery			
7	1	0x00068000	resource			
3	1	0x00078000	rootfs	\lout\Images\rootfs.img		

## 4、进入 loader 烧写模式

1.接入12V电源适配器给予开发板供电;

2.公转公 Type-A USB 数据线一端接在开发板上一端接到电脑 PC 端的 USB 接口上。

3.按住主板的 Recovery 按键不放。

4.按下复位(Reset)按键。

5.当开发板进入 loader 模式后,松开按键。



## 5、Windows 主机烧写镜像

# 确认已进入 LOADER 模式,右键导入烧写配置。

#		地址	名字	路径		
1		0x00000000	Loader	$F \lwL2\rk\dayu=200\tp=error\Artif$		
2		0x00000000	Parameter	F:\lw\L2\rk\dayu=200\tp=error\Artif		
3	<b>V</b>	0x00002000	Vboot	F:\lw\L2\rk\dayu=200\tp=error\Artif		
1	~	0x00008000	Boot_linux	F:\lw\L2\rk\dayu=200\tp=error\Artif		
5		0x00038000	System	F:\lw\L2\rk\dayu=200\tp=error\Artif		
3		0x00438000	Vendor	F:\lw\L2\rk\dayu=200\tp=error\Artif		
7	~	0x00638000	Userdata	F:\lw\L2\rk\dayu=200\tp=error\Artif		
8	<b>V</b>	0x00006000	resource	F:\lw\L2\rk\dayu=200\tp=error\Artif		
c	er:		执行	切换 设备分区表	加项 除项 空所有项 移 移	
					入配電	
					N.	

#### Searkey

戰預		升级固件 高级功	查找范围(I):	📙 images		~ (j	• ⊡ 对		
# 1 2	<ul> <li></li> <li><th>地址 4 0x00000000000000000000000000000000000</th><th>★ 快速访问</th><th>名称 o config.cfg</th><th>~</th><th></th><th>修改日期 2023/3/2 21:2</th><th>1</th><th></th></li></ul>	地址 4 0x00000000000000000000000000000000000	★ 快速访问	名称 o config.cfg	~		修改日期 2023/3/2 21:2	1	
3 4		0x00002000 0x00008000							
5 6	~	0x00038000 0x00438000	桌面						
73	<u>द</u>	0x00638000 0x00006000	库 」 」 此电脑					$\rightarrow$	
¢			<b></b>	<				>	
Load	ler:	ł	网络	文件名(N): 文件类型(T):	ConfigFile(*.cfg)		✓ 打 ✓ 「打	开(0) 取消	

导入编译好的固件,路径在 out/rk3568/packages/phone/images 下。

#		地址	名字	路径			
1		0x000000000	Loader	out\rk3568\packages\phone\images\MiniLoaderAll.			
2		0x00000000	Parameter	out\rk3568\packages\phone\images\parameter.txt			
3	<b>V</b>	0x00002000	Vboot	out\rk3568\packages\phone\images\uboot.img			
4		0x00004000	misc				
5		0x00006000	resource	out/rk3568\packages\phone\images\resource.img			
6	-	0x00009000	Boot_linux	out\rk3568\packages\phone\images\boot_linux.img			
7		0x00039000	ramdisk	out\rk3568\packages\phone\images\ramdisk.img			
8		0x0003B000	System	out\rk3568\packages\phone\images\system.img			
9	~	0x0043B000	Vendor	out\rk3568\packages\phone\images\vendor.img			
10		0x0063B000	sys-prod	out\rk3568\packages\phone\images\sys_prod.img			
11		0x00654000	chip-prod	out\rk3568\packages\phone\images\chip_prod.img			
12		0x0066D000	updater	out\rk3568\packages\phone\images\updater.img			
13		0x0067D000	Userdata	out\rk3568\packages\phone\images\userdata.img			
Load	er Ve	er:1.01	执行 <b>发印</b> -	□ 切换 〕 设备分区表 〕 清空 〕 → <b>个 L OADER 没 &amp;</b>	E	2	

点击"执行"按钮,开始烧写固件。

如果烧写成功,在工具界面右侧会显示下载完成。如果烧写失败,在工具界面右侧会用红色的字体 显示烧写错误信息,更多出错信息查看:Log 目录下的文件。

# 八、联系我们



- 论坛链接: https://www.bearkey.net
- 产品定制: liujw@beiqicloud.com
- 电话联系: 18606919996