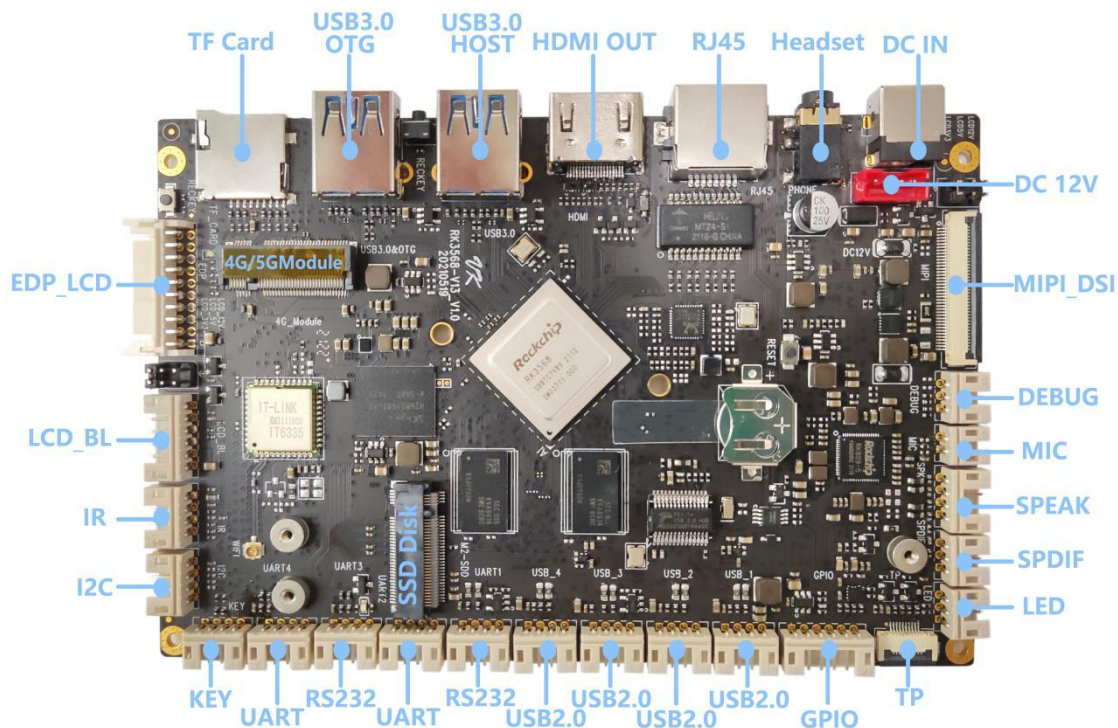


V13-RK3568

规格书

文档修改历史

版本	描述	日期
V1.0	创建	2021-06-18





目录

目录

第一章产品概述.....	3
1.1 适用范围.....	3
1.2 产品概述.....	3
1.3 产品特点.....	3
1.4 接口示意图.....	4
第二章基本功能列表.....	5
第三章 PCB 尺寸和接口布局.....	7
3.1 PCB 尺寸图.....	7
3.2 接口参数说明.....	8
第四章 电气性能.....	21
第五章 组装使用注意事项.....	22

第一章产品概述

1.1 适用范围

V13-RK3568属于安卓智能主板，普遍适用于云终端产品、视频类终端产品、工业自动化终端产品，如：NVR/NAS、电力物联网网关、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

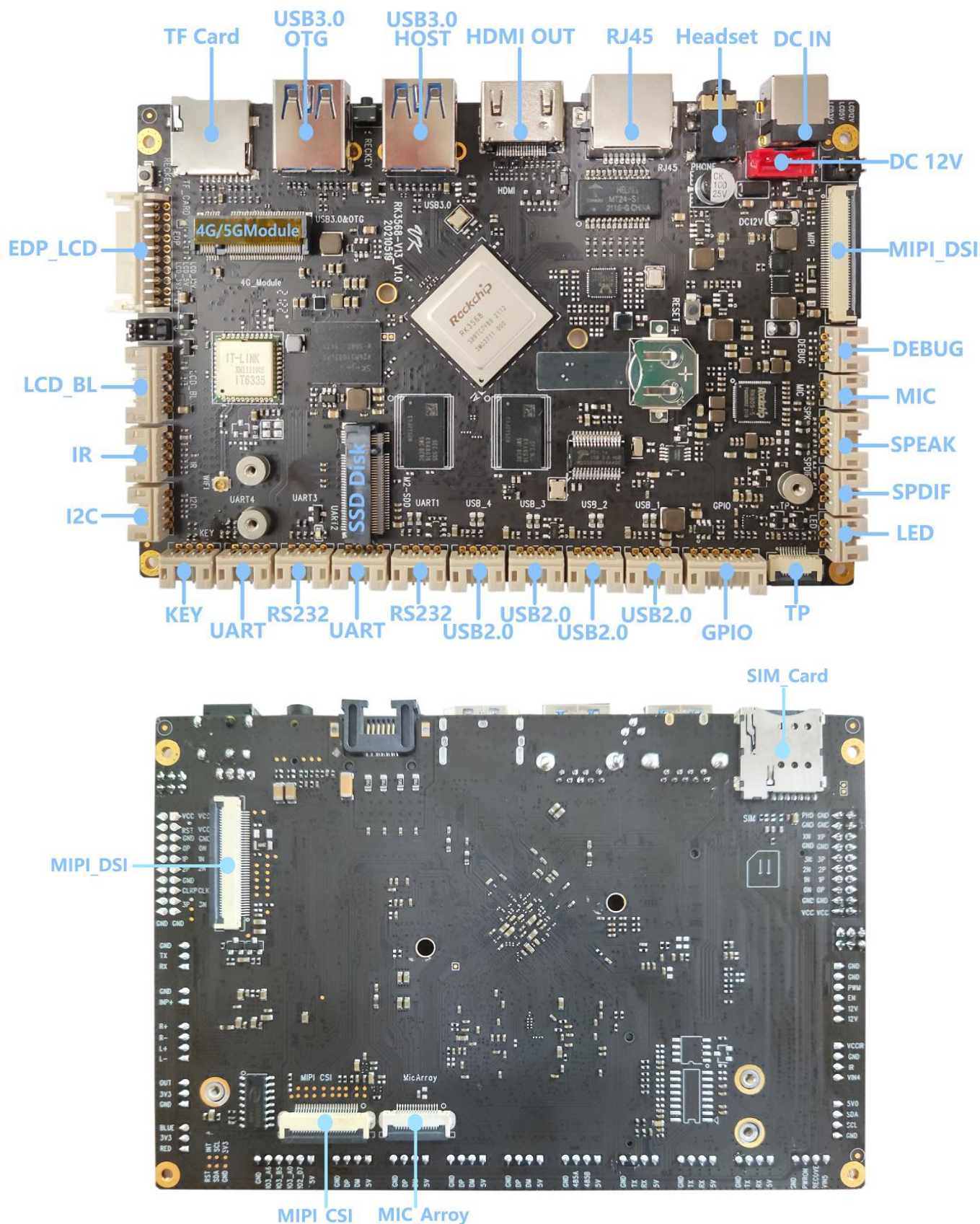
V13-RK3568 采用瑞芯微 RK3568 采用四核 64 位 Cortex-A55 处理器 22 nm 先进工艺，主频最高2.0GHz，搭载Android11 系统，集成 GPU/VPU/NPU 协处理器，GPU 为 Mali-G522EE，OpenGL ES3.2/2.0/1.1，Vulkan1.1。VPU可实现 4K 60 fps H.265 / H.264/VP9 视频解码和 1080P 100fps H.265/H.264 视频编码。NPU 算力达到 0.8Tops，支持主流架构模型(Caffe/TensorFlow) 一键切换；板载 M.2 PCIe3.0（M.2 NVMe SSD）M.2 PCIe2.0(4G/5G LTE)，WIFI/ 蓝牙(可支持 2.4G/5GWIFI)于一体,适合于各种人工智能设备控制场景，NVR/NAS、电力物联网网关、智能自助终端、智能零售终端、O2O智能设备、工控主机、机器人设备项目上的最佳选择。

1.3 产品特点

- ◆ 高集成度。集成MIPI/LVDS/eDP/千兆以太网/M.2 SSD/5G LTE/WIFI/蓝牙多功能于一体，简约超薄，卓尔不凡。
- ◆ 丰富的扩展接口。6个 USB 接口(4个 USB2.0,2个USB 3.0口),2路 RS232 (可选 TTL),1路RS485(可选TTL),1路TTL,GPIO/ADC 接口，可以满足市场上各种外设的要求。
- ◆ 高清晰度。最大支持 4K 3840x2160 的解码和各种 MIPI/LVDS/eDP 接口的 LCD 显示屏。
- ◆ 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。



1.4 接口示意图





第二章基本功能列表

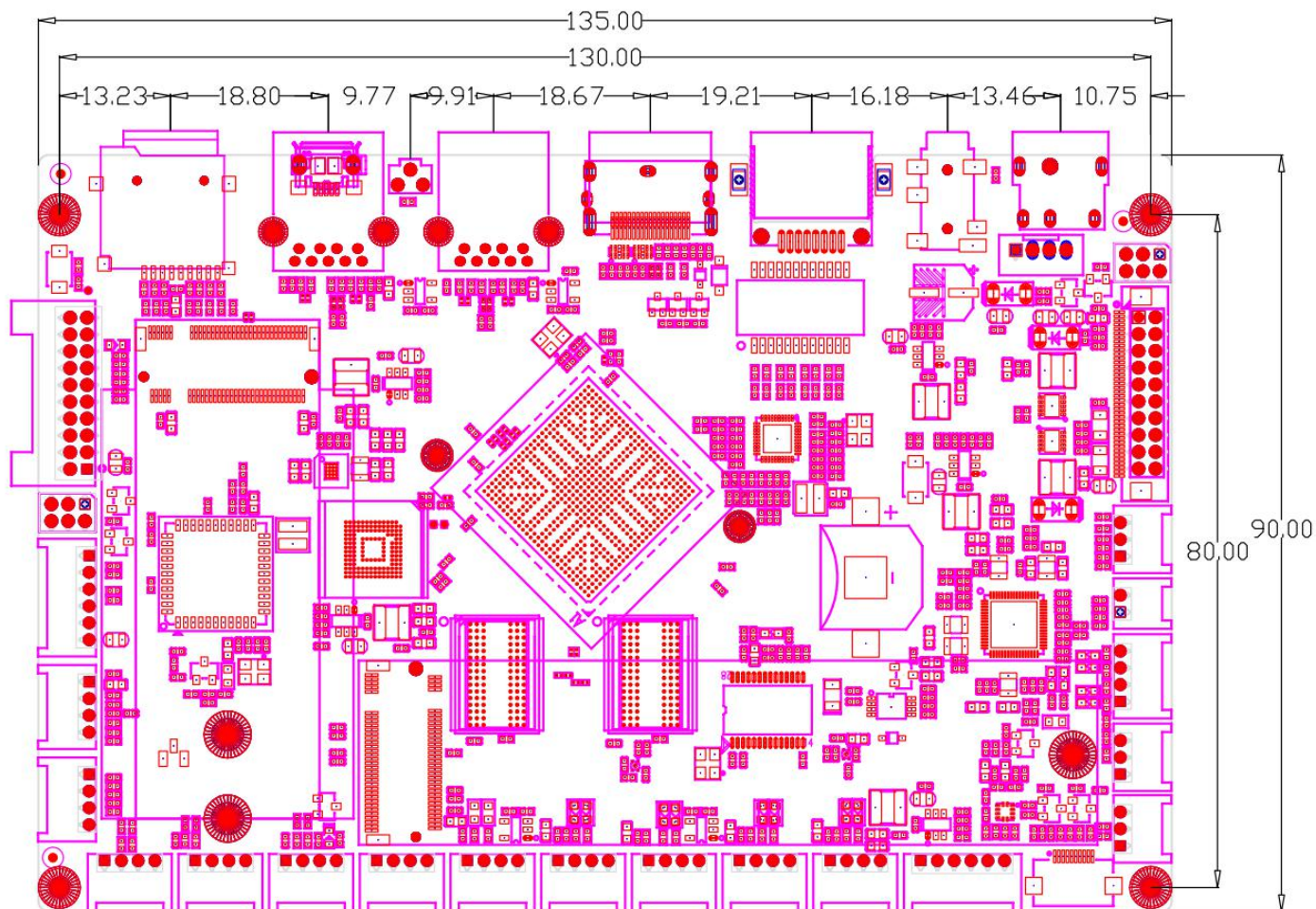
基本参数	
主控芯片	Rockchip RK3568 (282纳米制程)
处理器	四核 64 位处理器 (四核 Cortex-A55) , 主频高达 2.0GHz
图形处理器	Mali-G522EE, OpenGL ES3.2/2.0/1.1, Vulkan1.1
视频处理器	支持 4K 和 1080P 的 H.265/H.264 视频编/解码, 高达 60fps
内存	2GB DDR4
存储器	16GB eMMC 5.1 (16GB/32GB/128GB 可选配) , 支持 SSD和TF 卡扩展
硬件特性	
以太网	10/1000M 以太网接口
WiFi	2.4GHZ+(可选5GHz 双频 WiFi) , 支持 802.11a/b/g/n/ac
4/5G	全网通(B1/B3/B5/B8/B34/B38/B39/B40/B41) “移远EM05” “移远RM500Q-GL”
Bluetooth	Bluetooth V4.2 of 1, 2 and 3 Mbps
显示	2*MIPI-DSI,,单通道最高支持 1080P@60fps 输出 1*LVDS(支持单路) 分辨率720P屏幕;(双路须加桥接) 1*EDP最大支持3840*2160屏幕 屏幕尺寸支持 5" - 65" ; 19寸以上屏背光电源需单独电源供电
音频	1*3.5PHONE JACK 2*Speaker 立体声音频输出 (4Ω 3W) 1*MIC 音频输入
摄像头	MIPI 摄像头: MIPI 摄像头 (最高支持单 13Mpixel) USB 摄像头: 支持 2 路 USB 2.0 摄像头
USB	USB 2.0*4, USB 3.0*2 (含OTG) USB 2.0 Wafer 座*4、USB3.0 USB-A口*1、USB3.0 A OTG口 *1(可选配为Micro USB口)
LED指示灯	2*LED 驱动接口, 用于状态指示
插座	I2C*1、触摸屏*1, SPDIF*1、IR*1、Debug*1、GPIO*1、KEY*1、LED*1、RTC电池座*1 12V电源输入*1、EDP屏接口*1、LVDS屏接口*1、MIPI屏接口*2、屏背光接口*1、 M.2-4/5G*1、M.2 SSD*1、SPK*1、MIC*1、RS232*2、RS485*1、USB2.0*3
按键	Reset 按键*1、Recovery 按键*1
外引接口	1) DC12V 输入 2) RJ45/1000M 3) USB3.0/OTG 4) HDMI OUT



	5) TF卡座 6) MICRO SIM卡座 7) USB3.0HOST 8) 3.5耳机接口 9) Recovery按键
电源	DC 12V - 2A
软件与支持	
操作系统	Android 11
一站式方案	(1) 提供完善的人脸识别程序 (2) 提供 USB/MIPI 单目、双目、结构光摄像头 (选配) (3) 提供 5 寸-65寸 IPS 屏幕 (选配, 可支持电容触摸) (4) 提供全套整机配套物料 (基于 5寸-65寸显示屏、双目摄像头)
外观规格	
主板尺寸	90 mm×135 mm
工作温度	0°C-60°C
PCB 规格	6层板设计

第三章PCB 尺寸和接口布局

3.1 PCB 尺寸图



PCB: 6 层板

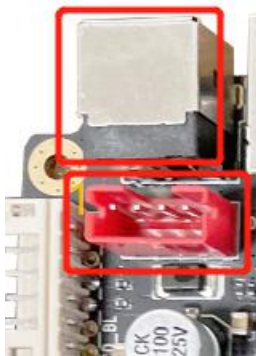
尺寸: 90mm*135mm, 板厚1.6mm

螺丝孔规格: $\phi 2.3\text{mm} \times 4$

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 5.5，d2.1。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 4PIN 2.0mm 间距（红色）。

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

◆ BAT1 RTC 电池接口

采用CR1225纽扣电池，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

◆ 背光控制接口

采用6PIN 2.0mm间距插座接口，用于 LVDS 屏和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 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。**



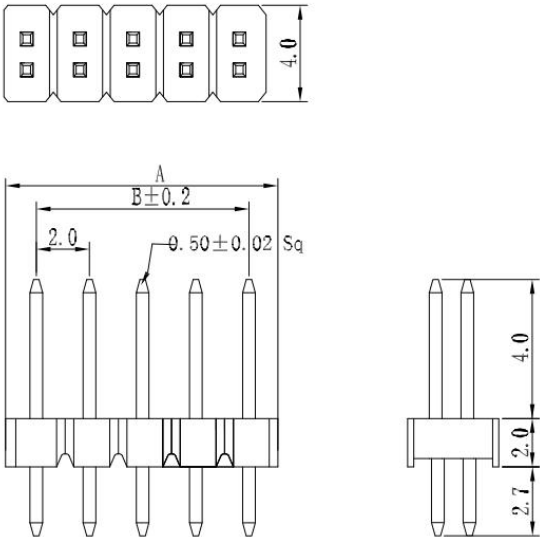
序号	定义	属性	描述
1	GND	地线	地线
2	GND	地线	地线
3	BL-ADJ	输出	背光亮度控制 (电平3V)
4	BL-EN	输出	背光使能控制 (电平3V)
5	VCC	电源	12V 输出
6	VCC	电源	12V 输出

◆ **LVDS 接口**(与MIPI0接口共用通道，二选一)

采用2.0mm间距2*10PIN双排排针，通用的 LVDS 接口定义，支持单6/8/位 720 P LVDS 屏。屏电压可以通过跳线帽进行选择，可选择支持 3.3V/5V/12V 屏电源供电。

为了避免损坏板子和屏，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. 请使用万用表确认跳线帽选择的电源是否正确。



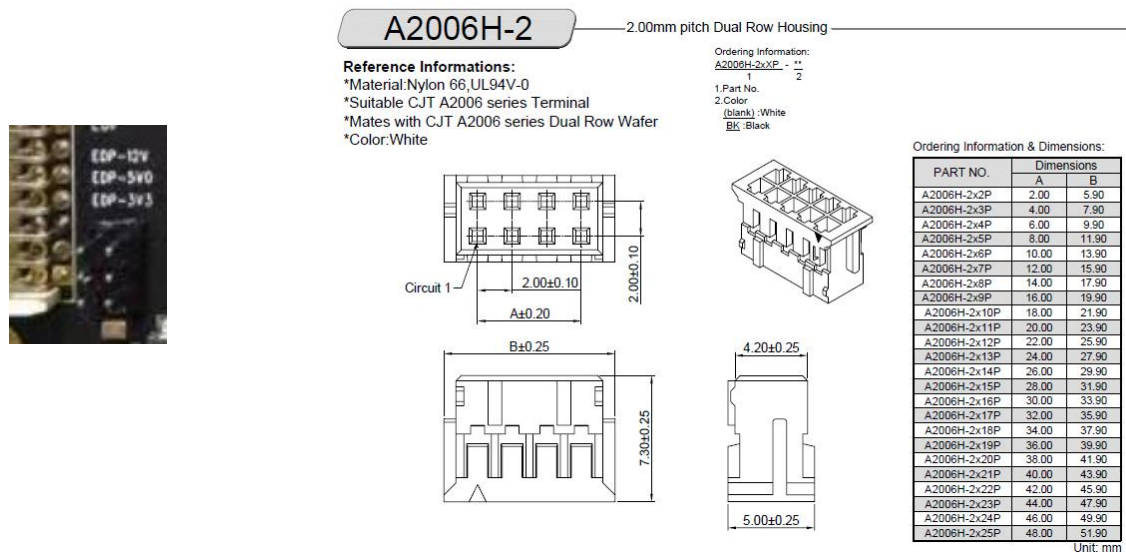
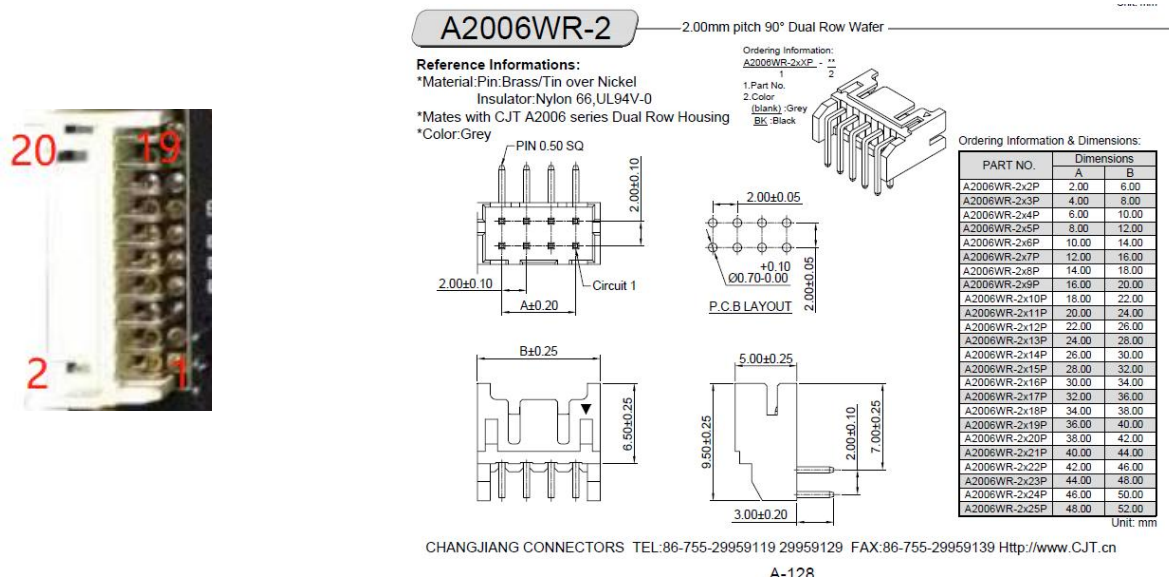
序号	定义	属性	描述
1	PVCC	电源输出	液晶电源输出，+3.3v/+5V/ +12V 可选
2			
3			
4	RESET	输出	LCD RESET
5	GND	地线	地线
6			
7	D0N	输出	Pixel0 Negative Data (Odd)
8	D0P	输出	Pixel0 Positive Data (Odd)
9	D1N	输出	Pixel1 Negative Data (Odd)
10	D1P	输出	Pixel1 Positive Data (Odd)
11	D2N	输出	Pixel2 Negative Data (Odd)
12	D2P	输出	Pixel2 Positive 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	GND	地线	地线
20	GND	地线	地线

◆ eDP 接口

采用2.0mm间距2*10PIN双排连接器 (A2006WR-2*10P), 通用的eDP接口定义, 支持4K屏(分辨率: 3840*2160)。屏电压可以通过跳线帽进行选择, 可选择支持 3.3V/5V/12V 屏电源供电。

为了避免损坏板子和屏, 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. 请使用万用表确认跳线帽选择的电源是否正确。



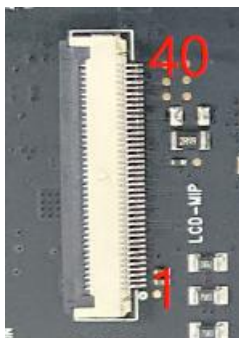


序号	定义	属性	描述
1	PVCC	电源输出	液晶电源输出, +3.3v/+5V/ +12V 可选
2			
3	GND	地线	地线
4			
5	D0-	输出	Display Port Lane 0 negative output
6	D0+	输出	Display Port Lane 0 positive output
7	D1-	输出	Display Port Lane 1 negative output
8	D1+	输出	Display Port Lane 1 positive output
9	D2-	输出	Display Port Lane 2 negative output
10	D2+	输出	Display Port Lane 2 positive output
11	D3-	输出	Display Port Lane 3 negative output
12	D3+	输出	Display Port Lane 3 positive output
13	GND	地线	地线
14			
15	AUX-	输出	Display Port AUX- chanenl negative singal
16	AUX+	输出	Display Port AUX+ chanenl positive singal
17	GND	地线	地线
18			
19	eDP_HPD	输入	屏热插拔检测信号, 屏输出
20	GND	地线	地线

◆ MIPI0/1 屏接口(MIPI0与LVDS共应用通道)

采用 40pin 0.5mm间距 翻盖下接FPC连接器, 支持1080p@60fps屏。

1. 请确认屏规格书屏供电电压电流等参数是否与板卡相匹配; **板卡默认 LED 背光的驱动电流为 80mA, 如与所选屏的电流参数要求不符, 可以通过调节 (R4608*R4609)/(R4608+R4609) 的阻值来调整输出电流, 公式:**
 $I(led)=200mV/(R4608*R4609)/(R4608+R4609)$ 。【R4608 默认=2R49, R4609=NC】, 以下是常见的电流和电阻的匹配列表【具体数值还应以实际的屏规格书来定】:



R4608/R4616	R4609/R4617	ILED/FB=0.2V
2.49	2	180mA
2.49	2.49	160mA
2.49	3	136mA
2	NC	100mA
2.49	NC	80mA



MIPI屏接口定义如下

序号	定义	属性	描述
1	VCOM	电源	Common voltage
2	VCC	电源	VCC 3.3V
3	VCC	电源	VCC 3.3V
4	GND	地线	地线
5	Reset	输入	屏复位信号, 高电平 3.3V
6	STBYB	输入	默认高
7	GND	地线	地线
8	MIPI_D0N	输出	MIPI Port Lane 0 negative output
9	MIPI_D0P	输出	MIPI Port Lane 0 positive output
10	GND	地线	地线
11	MIPI_D1N	输出	MIPI Port Lane 1 negative output
12	MIPI_D1P	输出	MIPI Port Lane 1 positive output
13	GND	地线	地线
14	MIPI_CKN	输出	MIPI Port clock negative output
15	MIPI_CKP	输出	MIPI Port clock positive output
16	GND	地线	地线
17	MIPI_D2N	输出	MIPI Port Lane 2 negative output
18	MIPI_D2P	输出	MIPI Port Lane 2 positive output
19	GND	地线	地线
20	MIPI_D3N	输出	MIPI Port Lane 3 negative output
21	MIPI_D3P	输出	MIPI Port Lane 3 positive output
22	GND	地线	地线
23	NC	NC	空PIN
24	VDD	电源	VDD 1.8V
25	GND	地线	地线
26	NC	NC	NC
27	NC	NC	NC
28	NC	NC	NC
29	VCL	电源	Output voltage pin
30	GND	地线	地线
31	LED-	电源	LCD 背光电源-
32	LED-	电源	LCD 背光电源-
33	NC	NC	NC
34	NC	NC	MIPI0口预留LCD_EN
35	NC	NC	MIPI0/1口预留LCD_BL_PWM
36	NC	NC	NC
37	NC	NC	NC
38	NC	NC	NC
39	LED+	电源	LCD 背光电源+
40	LED+	电源	LCD 背光电源+

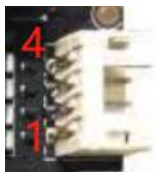
◆ GPIO 接口

采用6PIN 2.0mm间距插座接口，IO 用于给外设提供控制信号的输入/输出，应用请注意电平匹配和静电防护。



序号	定义	属性	描述
1	VCC	电源	5V 输出
2	GPIO2_D7	输出/输入	DOWN 电平3.3V
3	GPIO3_A0	输出/输入	DOWN 电平3.3V
4	GPIO3_B5	输出/输入	DOWN 电平3.3V
5	GPIO3_A6	输出/输入	DOWN 电平3.3V
6	GND	地线	地线

◆ SPK接口



采用 4pin 2.0mm间距插座接口，选用喇叭功率不低于4R/2W, 最大支持每通道4Ω/3W

序号	定义	属性	描述
1	L-	输出	左声道负极输出 MAX 4Ω/3W
2	L+	输出	左声道正极输出 MAX 4Ω/3W
3	R-	输出	右声道负极输出 MAX 4Ω/3W
4	R+	输出	右声道正极输出 MAX 4Ω/3W

◆ MIC 接口

采用 2pin 2.0mm间距插座接口，选用麦克风灵敏度不低于-42dB。



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

◆ LED指示灯接口



采用 3pin 2.0mm 间距插座接口，可接2个共阳极LED，驱动电流10mA。

序号	定义	属性	描述
1	LED1	输出	阴极控制
2	VCC	输出	3.3V输出
3	LED2	输出	阴极控制

◆ KEY/ADC 接口



采用 4pin 2.0mm 间距插座接口，10位ADC口支持中断输入。

序号	定义	属性	描述
1	ADC	输入	10位ADC,电平1.8V,可用于按键扩展、电压采集、中断输入等
2	RECOVERY	输入	置低电平时进入RECOVERY模式，用于程序升级
3	PWRON	输入	当设置为非上电自动开机时，用于设备开机/关机
4	GND	地线	地线

◆ UART/RS232接口



采用 4pin 2.0mm 间距插座接口，波特率：115200

板卡引出了2组UART/RS232接口（默认为UART_TTL，可选配RS232）1组UART TTL接口，TTL接口时可支持3.3V电平接口设备（如果对接设备电平高不对等时，要有隔离电路或者电平转换电路，否则会损坏主板和设备）。

注意事项：

1. 电平是否匹配。
2. TX，RX 接法是否正确。

RS232接口定义:

序号	定义	属性	描述
1	VCC	电源	5V 输出
2	RX	输入/出	RX
3	TX	输入/出	TX
4	GND	地线	地线

◆ UART/RS485接口

采用 4pin 2.0mm 间距插座接口, 波特率: 115200

板卡引出1 组 UART/RS485 通讯接口 (默认为UART_TTL, 可选配RS485), 可支持市面上通用的 RS485 接口设备。

1. RS485 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	VCC	电源	5V 输出
2	485B	输入/出	B/RX
3	485A	输入/出	A/TX
4	GND	地线	地线

◆ USB

板卡共有6个USB接口, 外置2个USB3.0口 (其中一个为OTG, 可选配为Micro USB口), 内置扩展4个USB2.0接口, 供电电流USB2.0 0.5A;

内置扩展USB2.0采用 4pin 2.0mm间距插座接口, PIN定义如下



序号	定义	属性	描述
1	VCC	电源	5V 输出
2	DM	输入/出	DM
3	DP	输入/出	DP
4	GND	地线	地线

◆ IR 接口

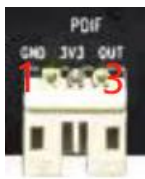
采用 4pin 2.0mm间距插座接口，用于遥控接收座和ADC输入口；其中IR PIN脚与DBUG共用通道，当要用IR时需把接口上方跳帽接在IRIN处。



序号	定义	属性	描述
1	VCC	电源	3.3V 输出
2	GND	地线	地线
3	IR	输入	遥控信号输入
4	ADC	ADC 输入	ADC 按键输入,10位ADC,电平1.8V

◆ SPDIF接口

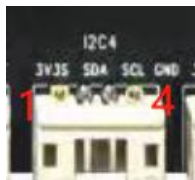
采用 3pin 2.0mm间距插座接口，用于光纤音频输出。



序号	定义	属性	描述
1	GND	地线	地线
2	3.3V	电源	3.3V 输出
3	SPDIF	输出	光纤音频输出

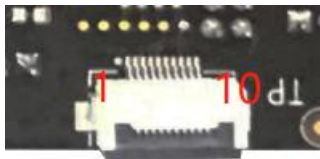
◆ I2C接口

采用 4pin 2.0mm间距插座接口，用于扩展I2C设备, 电平3V。



序号	定义	属性	描述
1	VCC	电源	5V 输出
2	SDA	输入/出	I2C 数据(3V)
3	SCL	输入/出	I2C时钟(3V)
4	GND	地线	地线

◆ TP（触摸屏）接口



采用 10pin 0.5mm间距 翻盖下接FPC连接器

序号	定义	属性	描述
1	GND	地线	地线
2	GND	地线	地线
3	VCC	电源	3.3V 输出
4	SDA	输入/出	I2C 数据(3V)
5	SCK	输入/出	I2C 时钟(3V)
6	GND	地线	地线
7	INT	输入	中断(3V)
8	RST	输出	复位(3V)
9	GND	地线	地线
10	GND	地线	地线

◆ M.2 KEY-B 4/5G模块接口

采用M.2 3042/3052 PCIe2.0 67P标准接口，兼容M.2 4G模组和M.2 5G模组，已适配“移远EM05模块”和“移远RM500Q-GL模块”

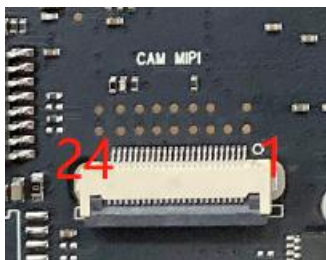


◆ M.2 KEY-M SSD接口

采用M.2 2280 KEY-M PCIE3.0 67P标准接口, 支持NVMe协议高速SSD硬盘, 最大容量2TB



◆ MIPI Camera 接口



采用 24pin 0.5mm间距 卧式FPC连接器, MAX 13Mpixe

序号	定义	属性	描述
1	VCC	电源	1.8V
2	VCC	电源	1.2V
3	VCC	电源	2.8V
4	GND	地线	地线
5	DVP_PDN	输出	掉电控制
6	MIPI_RST	输出	复位信号
7	I2C_SDA	输出	I2C 数据
8	I2C_SCL	输出	I2C 时钟
9	GND	地线	地线
10	MIPI_RX0_D0P	输入	MIPI 0数据通道D0P
11	MIPI_RX0_D0N	输入	MIPI 0数据通道D0N
12	GND	地线	地线
13	MIPI_RX0_CLKP	输入	MIPI 0时钟通道CLKP
14	MIPI_RX0_CLKN	输入	MIPI 0时钟通道CLKN
15	GND	地线	地线
16	MIPI_RX0_D1P	输入	MIPI 0数据通道D1P
17	MIPI_RX0_D1N	输入	MIPI 0数据通道D1N
18	GND	地线	地线
19	MIPI_RX0_D2P	输入	MIPI 0数据通道D2P
20	MIPI_RX0_D2N	输入	MIPI 0数据通道D2N
21	GND	地线	地线

22	MIPI_RX0_D3P	输入	MIPI 0数据通道D3P
23	MIPI_RX0_D3N	输入	MIPI 0数据通道D3N
24	MIPI_MCLK	输入	MIPI主时钟MCLK

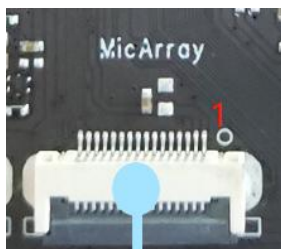
◆ DEBUG接口



采用 3pin 2.0mm 间距插座接口（其中RX PIN脚与IR共用通道，当要用DEBUG时需把接口上方跳帽接在DBG处），TTL电平3.3V，波特率：115200，PIN定义如下

序号	定义	属性	描述
1	RX	输入	UART数据接收
2	TX	输出	UART数据发送
3	GND	地线	地线

◆ MIC阵列接口



采用16pin 0.5mm间距 卧式FPC连接器，可外接2~4MIC阵列，支持主流算法

序号	定义	属性	描述
1	VCC	输出	电源3.3V
2	VCC	输出	电源3.3V
3	I2C_SDA	输入/出	I2C 数据(3V)
4	I2C_SCL	输入/出	I2C 时钟(3V)
5	GND	地线	地线
6	PDM_CLK	输出	PDM数字音频时钟输出
7	GND	地线	地线
8	PDM_SDI3	输入	PDM数字音频数据输入3通道
9	PDM_SDI2	输入	PDM数字音频数据输入2通道
10	PDM_SDI1	输入	PDM数字音频数据输入1通道
11	GND	地线	地线
12	L-	输出	回采模拟音频左声道负极
13	L+	输出	回采模拟音频左声道正极
14	R-	输出	回采模拟音频右声道负极
15	R+	输出	回采模拟音频右声道正极
16	GND	地线	地线



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	--	160mA	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(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℃	--	60℃

备注: 接 eDP/MIPI/LVDS屏时, 板卡整体的工作电流和待机电流视所接的屏而定(请查阅所用屏规格书), 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/MIPI/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/MIPI/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 ,UART）安装时，注意外设 IO 电平和电流输出问题

六， 串口安装时，注意分清设备串口类型，不可混接。电平是否匹配

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。