

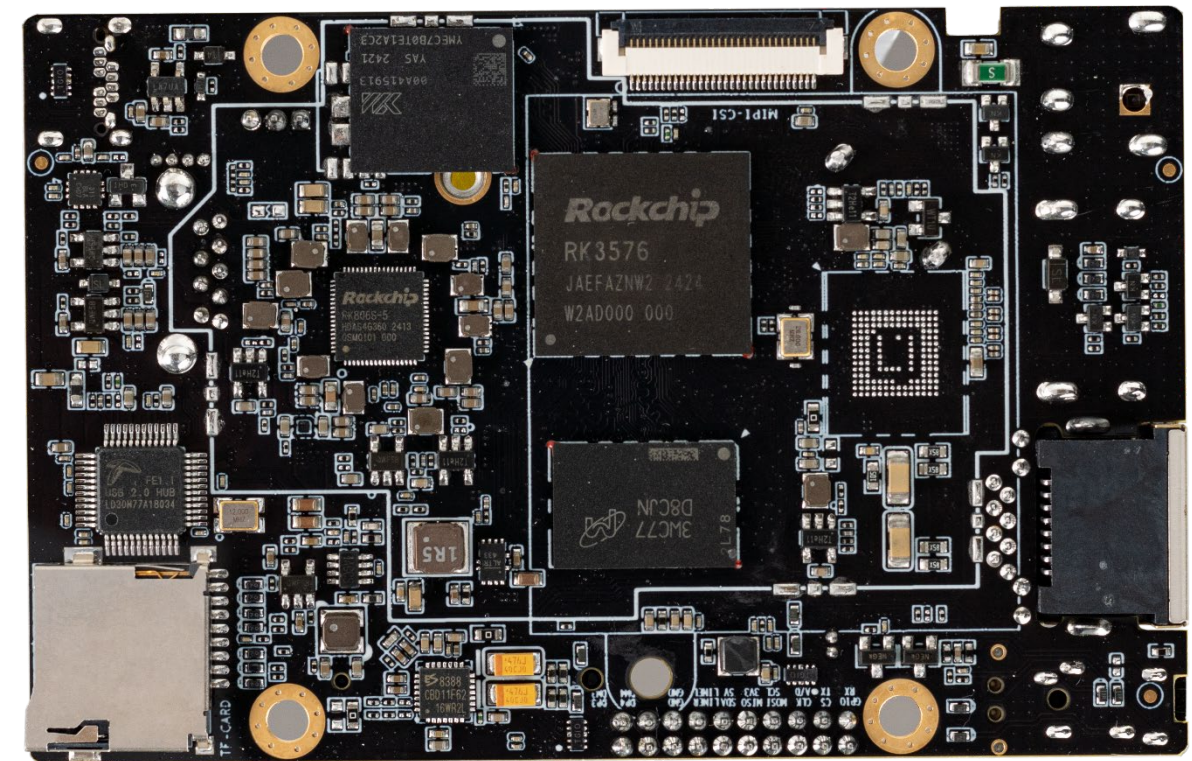


# ROC-RK3576-PC

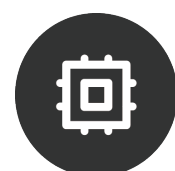
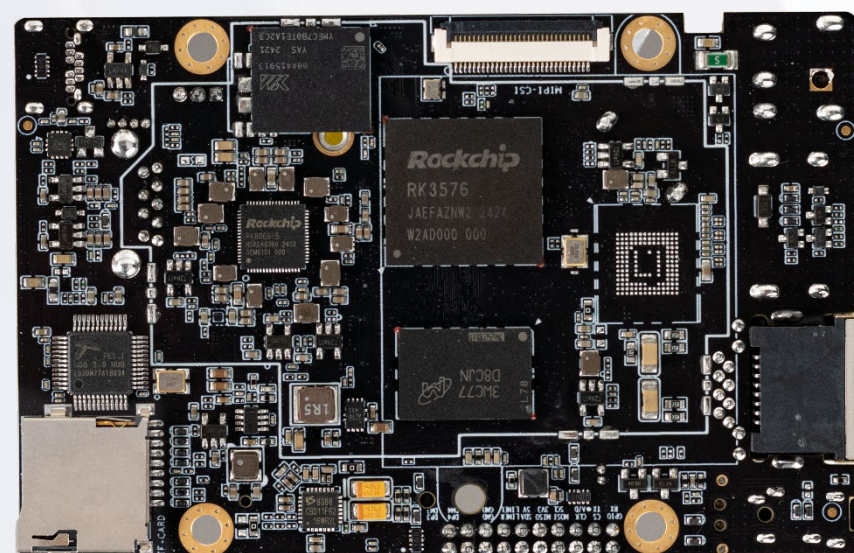
低功耗大模型主板

V1.1 2025-2-5

天启智能科技



# 产品特点 Product features



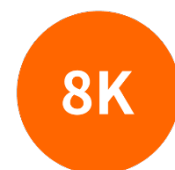
## 八核AIOT处理器RK3576

新一代八核64位高性能AIOT处理器RK3576  
采用大小核构架（4×A72 + 4×A53）  
主频高达2.2GHz



## 内置6TOPS强劲算力NPU

支持INT4/INT8/INT16等混合运算，可实现  
基于TensorFlow/MXNet/PyTorch等系列  
框架的网络模型转换



## 8K30fps解码/4K60fps编码

8K@30fps/4K@120fps解码 (H.265/HEVC、  
VP9、AVS2、AV1)和 4K@60fps解码  
(H.264/AVC)，4K@60fps编码(H.265/  
HEVC、H.264/AVC)



## 4K高清120fps高帧率显示

支持HDMI2.1 (4K@120fps) / eDP1.3  
(4K@60fps)、DP1.4 (4K@120fps)、  
MIPI DSI (2560×1600@60fps)接口，支持  
三屏异显



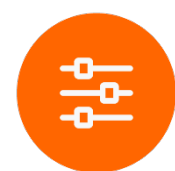
## 12Gbps高速读写UFS2.0

支持 UFS 2.0 / HS-G3 (12Gbps)，提供高  
效的数据存储和读取能力。支持扩展 M.2  
PCIe NVMe /SATA SSD 固态硬盘



## 支持多种操作系统

支持Android14、Linux OS、  
Buildroot+QT、国产操作系统，为产品研  
产提供安全稳定的系统环境



## 丰富的扩展接口

拥有MIPI-CSI、MIPI DSI、USB3.0、  
USB2.0、I2C、SPI、SARADC、UART等扩  
展接口，满足不同场景的外设扩展需求



## 广泛的应用场景

广泛适用于：边缘计算、大模型本地化、智  
慧商显、云终端产品、工控主机、汽车电子  
等行业领域

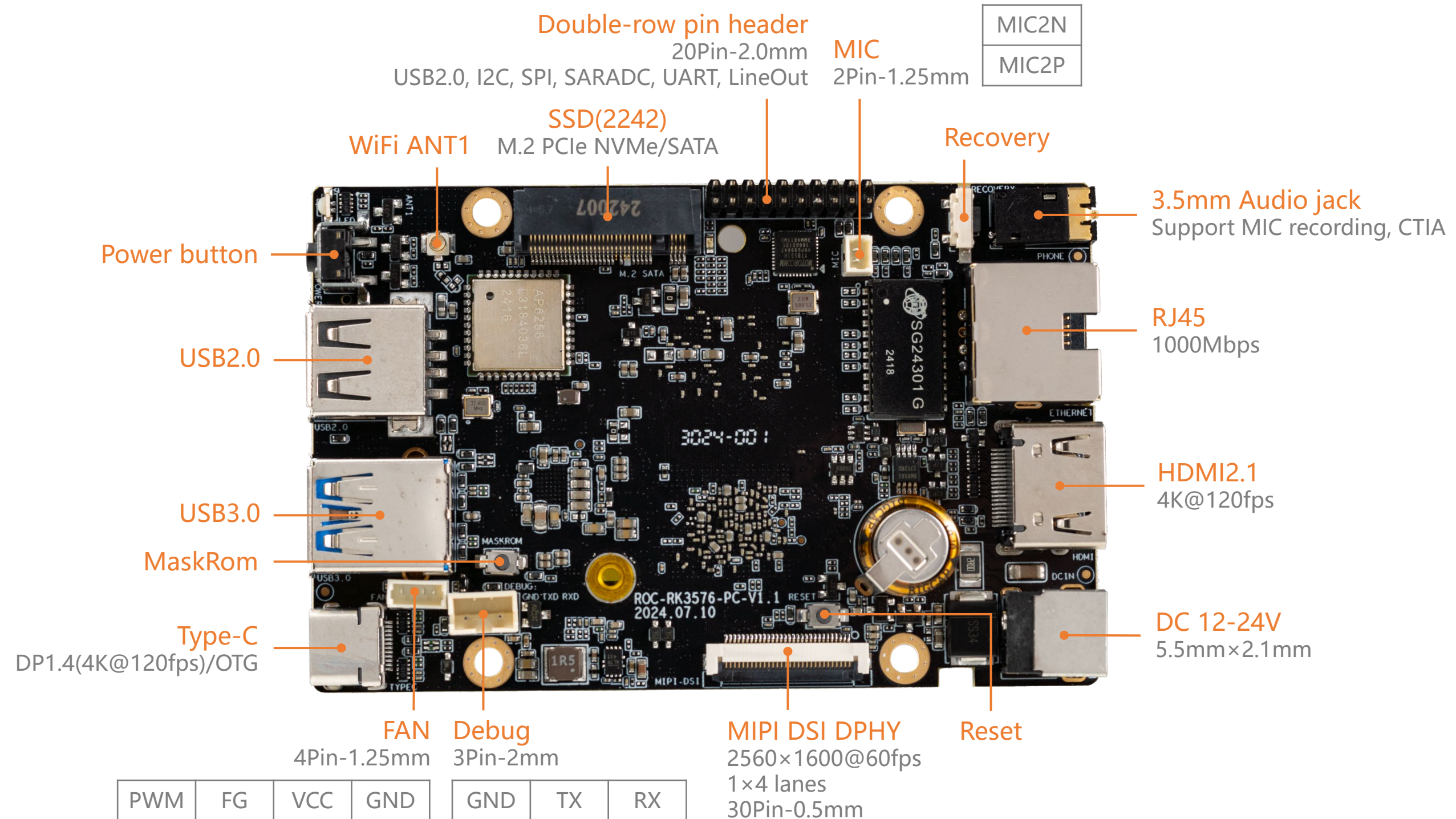
# 规格参数 Specifications



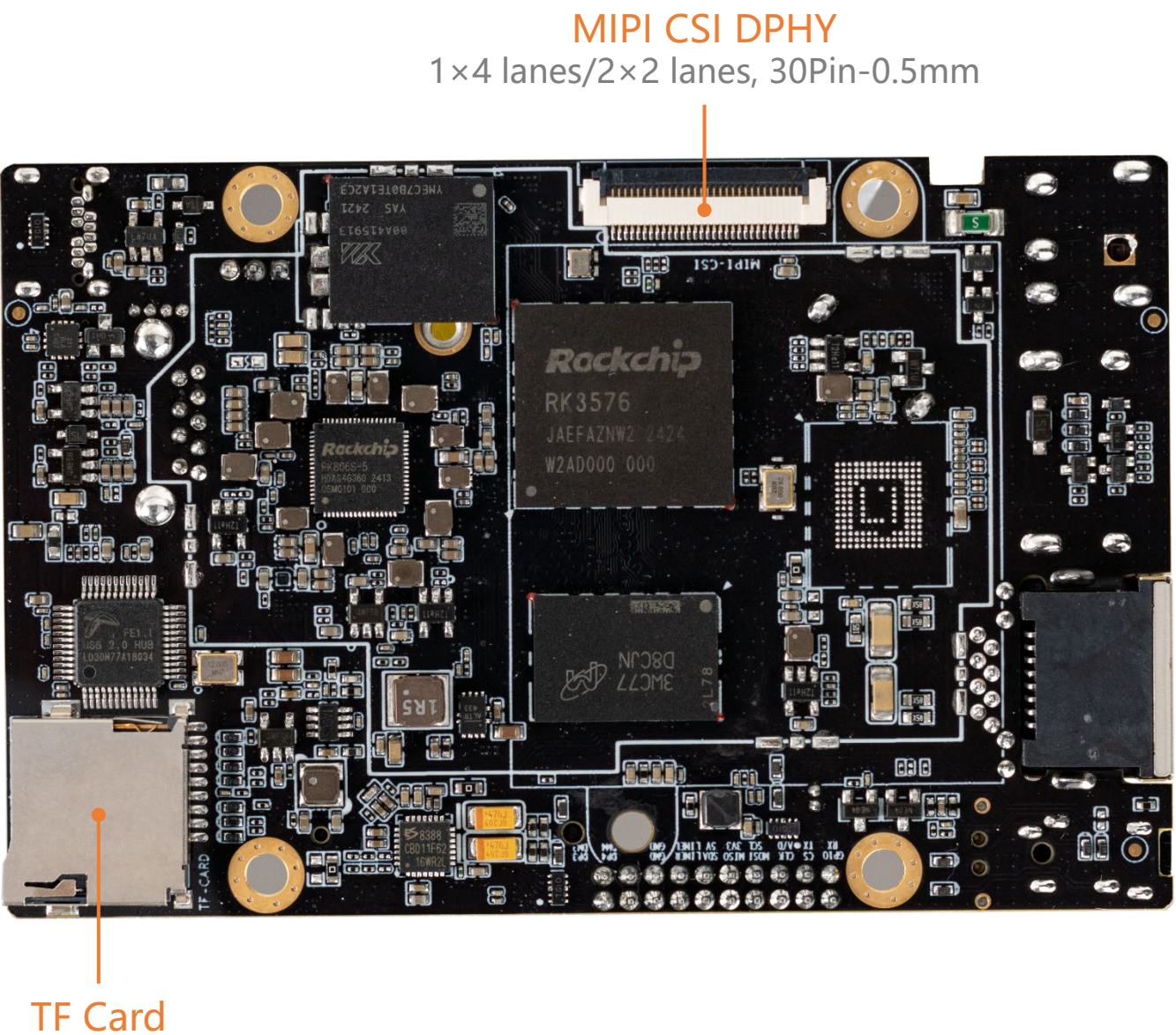
| 规格参数 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基本参数 | SOC  | Rockchip RK3576                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|      | CPU  | 八核64位处理器（4×A72 + 4×A53），主频最高 2.2GHz                                                                                                                                                                                                                                                     |
|      | GPU  | G52 MC3 @ 1GHz，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                                                                                                                                                                                                             |
|      | NPU  | 6 TOPS NPU，支持 INT4/8/16/FP16/BF16/TF32 混合运算                                                                                                                                                                                                                                             |
|      | 编解码  | 解码：8K@30fps/4K@120fps: H.265/HEVC、VP9、AVS2、AV1，4K@60fps: H.264/AVC<br>编码：4K@60fps: H.265/HEVC、H.264/AVC                                                                                                                                                                                 |
|      | 内存   | LPDDR4/LPDDR4x（4GB/8GB/16GB 可选）                                                                                                                                                                                                                                                         |
|      | 存储   | eMMC（16GB/32GB/64GB/128GB/256GB 可选）、UFS2.0（可选）                                                                                                                                                                                                                                          |
|      | 扩展存储 | 1 × M.2 (可扩展 2242 PCIe NVMe/SATA SSD)、1 × TF Card                                                                                                                                                                                                                                       |
|      | 电源   | DC 12V（5.5mm × 2.1mm，支持12V~24V宽电压输入）                                                                                                                                                                                                                                                    |
|      | 功耗   | 典型功耗：1.2W(12V/100mA)，最大功耗：8.4W(12V/700mA)，休眠功耗：0.096W(12V/8mA)                                                                                                                                                                                                                          |
|      | 系统   | Android14、Linux OS、Buildroot+QT、国产操作系统                                                                                                                                                                                                                                                  |
|      | 软件支持 | <ul style="list-style-type: none"><li>· 支持Transformer架构下超大规模参数模型的私有化部署，如Gemma-2B、ChatGLM3-6B、Qwen-1.8B、Phi-3-3.8B等大型语言模型</li><li>· 支持CNN、RNN、LSTM等传统网络架构，支持RKNN模型导入导出，支持多种深度学习框架，包括TensorFlow、TensorFlow Lite、PyTorch、Caffe、ONNX和Darknet，并支持自定义算子开发</li><li>· 支持Docker容器化管理技术</li></ul> |
|      | 尺寸   | 93.00mm × 60.15mm × 12.49mm                                                                                                                                                                                                                                                             |
|      | 重量   | ≈ 50g                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|      | 环境   | 工作温度：-20℃ ~ 60℃ 存储温度：-20℃ ~ 70℃ 存储湿度：10% ~ 90%RH（无凝露）                                                                                                                                                                                                                                   |
| 接口参数 | 网络   | 1 × 千兆网（1000 Mbps/RJ45）、2.4GHz/5GHz 双频 WiFi（802.11a/b/g/n/ac），蓝牙5.0                                                                                                                                                                                                                     |
|      | 视频输入 | 1 × MIPI-CSI DPHY（30Pin-0.5mm, 1×4lanes/2×2lanes）                                                                                                                                                                                                                                       |
|      | 视频输出 | 1 × HDMI2.1(4K@120fps)、1 × DP1.4 (4K@120fps)、1 × MIPI-DSI DPHY (2560×1600@60fps, 30Pin-0.5mm, 1×4lanes)                                                                                                                                                                                 |
|      | 看门狗  | 外部看门狗                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|      | USB  | 1 × USB3.0、1 × USB2.0                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|      | 扩展接口 | 1 × Type-C (OTG/DP1.4)、1 × FAN (4Pin-1.25mm)、1 × 调试串口 (3Pin-2mm)、1 × 3.5mm音频接口(支持MIC录音，美标 CTIA)、1 × MIC (2Pin-1.25mm)、1 × 双排排针 (20Pin-2.0mm) 引出接口：USB2.0、I2C、SPI、SARADC、UART、LineOut                                                                                                    |



# 接口描述 Interface description

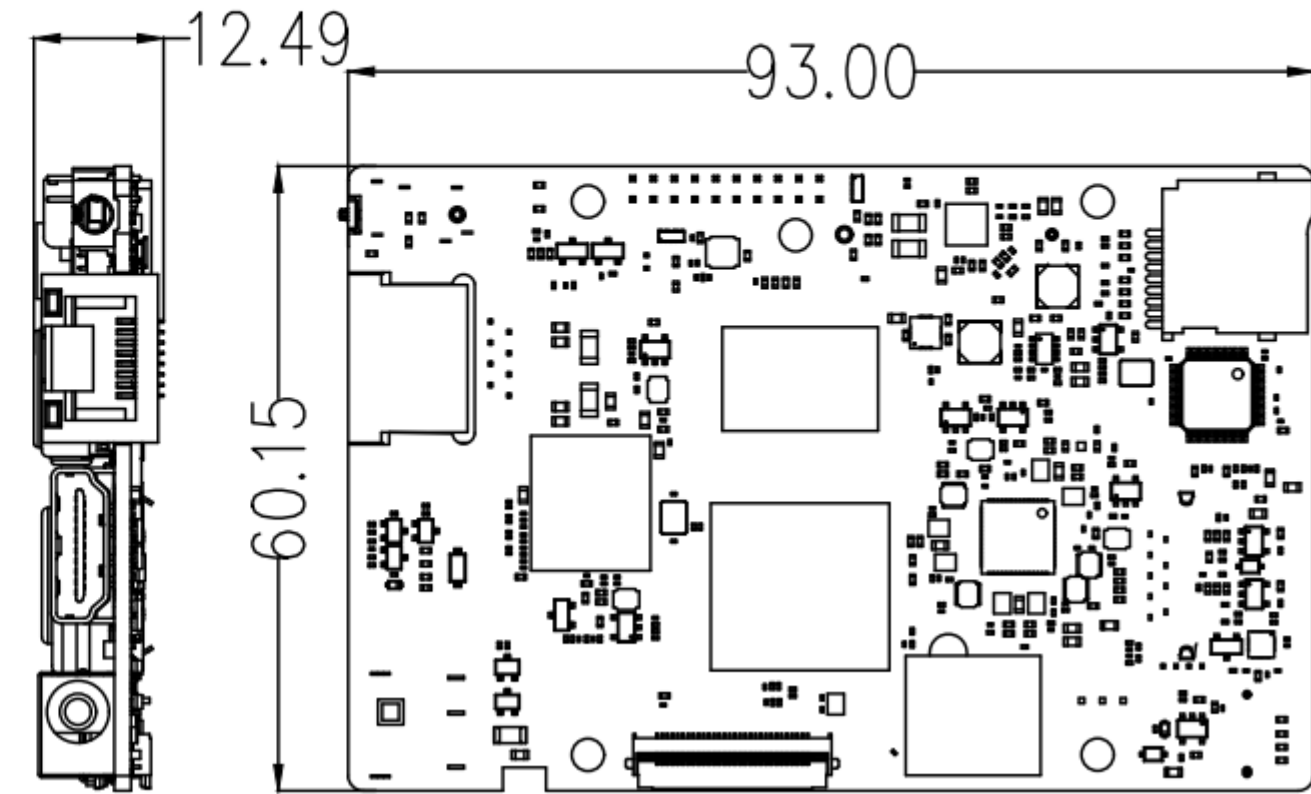
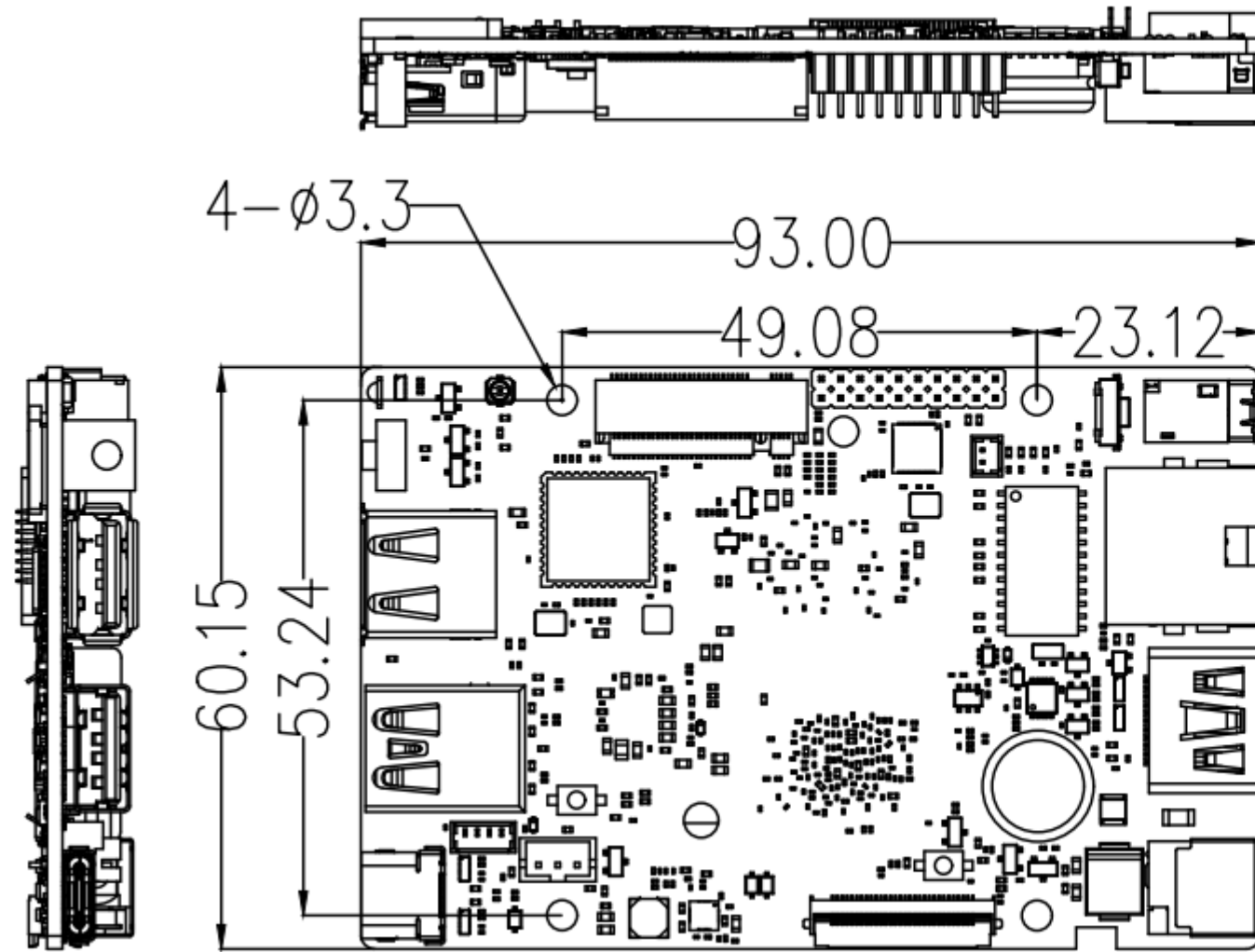


# 接口描述 Interface description





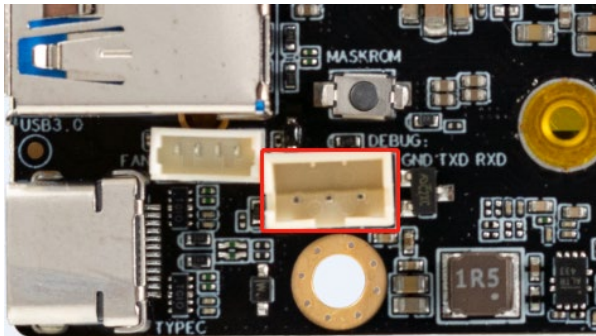
# 产品尺寸 Dimension



# 接口定义 Interface definition

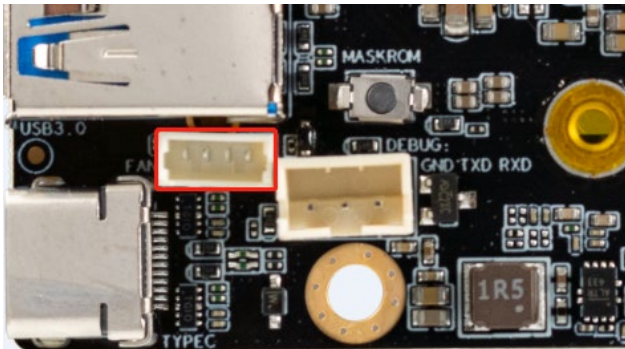


## 1. DEBUG: 3 PIN 2.0mm间距wafer座 (J27)



| 序号 | 定义        | 电平/V | 序号 | 定义  | 电平/V |
|----|-----------|------|----|-----|------|
| 1  | UART0_RXD | 3.3  | 3  | GND |      |
| 2  | UART0_TXD | 3.3  |    |     |      |

## 2. FAN: 4 PIN 1.25mm间距wafer座 (J3)

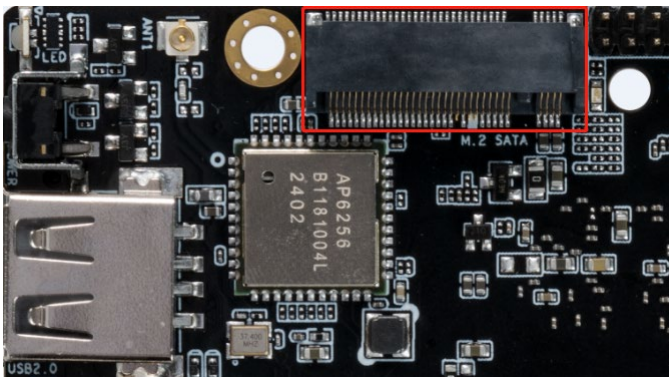


| 序号 | 定义       | 电平/V | 序号 | 定义              | 电平/V |
|----|----------|------|----|-----------------|------|
| 1  | GND      |      | 2  | VCC (5V Output) | 5    |
| 3  | FG Input | 1.8  | 4  | PWM Output      | 5    |

# 接口定义 Interface definition



## 3. M.2 PCIE/SATA M-KEY (J5405)



| 序号 | 定义  | 电平/V | 序号 | 定义                               | 电平/V |
|----|-----|------|----|----------------------------------|------|
| 1  | GND |      | 2  | VCC3V3_PCIE (3.3V Output)        | 3.3  |
| 3  | GND |      | 4  | VCC3V3_PCIE (3.3V Output)        | 3.3  |
| 5  | NC  |      | 6  | NC                               |      |
| 7  | NC  |      | 8  | NC                               |      |
| 9  | GND |      | 10 | DAS/DSS<br>[pull up resistor10K] | 3.3  |
| 11 | NC  |      | 12 | VCC3V3_PCIE (3.3V Output)        | 3.3  |
| 13 | NC  |      | 14 | VCC3V3_PCIE (3.3V Output)        | 3.3  |
| 15 | NC  |      | 16 | VCC3V3_PCIE (3.3V Output)        | 3.3  |
| 17 | NC  |      | 18 | VCC3V3_PCIE (3.3V Output)        | 3.3  |
| 19 | NC  |      | 20 | NC                               |      |
| 21 | GND |      | 22 | NC                               |      |
| 23 | NC  |      | 24 | NC                               |      |
| 25 | NC  |      | 26 | NC                               |      |
| 27 | GND |      | 28 | NC                               |      |



# 接口定义 Interface definition

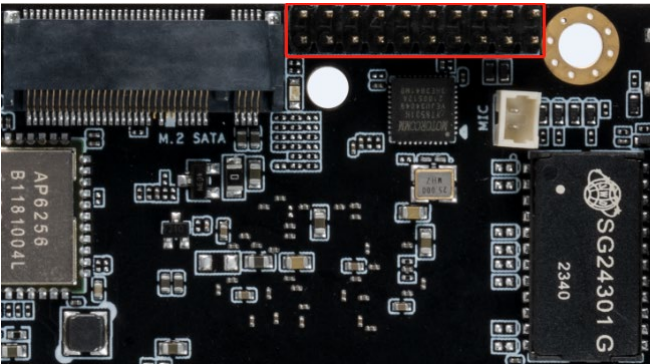


|    |                                              |   |    |                                 |     |
|----|----------------------------------------------|---|----|---------------------------------|-----|
| 29 | NC                                           |   | 30 | NC                              |     |
| 31 | NC                                           |   | 32 | NC                              |     |
| 33 | GND                                          |   | 34 | NC                              |     |
| 35 | NC                                           |   | 36 | NC                              |     |
| 37 | NC                                           |   | 38 | DEVSLP<br>[pull up resistor10K] | 3.3 |
| 39 | GND                                          |   | 40 | NC                              |     |
| 41 | PCIE0_RXN/SATA0_RXN                          | - | 42 | NC                              |     |
| 43 | PCIE0_RXP/SATA0_RXP                          | - | 44 | NC                              |     |
| 45 | GND                                          |   | 46 | NC                              |     |
| 47 | PCIE0_TXN/SATA0_TXN (Series capacitor 100nF) | - | 48 | NC                              |     |
| 49 | PCIE0_TXP/SATA0_TXP (Series capacitor 100nF) | - | 50 | PCIE0_PERSTn (GPIO2_B4_d)       | 3.3 |
| 51 | GND                                          |   | 52 | PCIE0_CLKREQn_M0 (GPIO2_B2_d)   | 3.3 |
| 53 | PCIE0_REFCLKN                                | - | 54 | PCIE0_WAKEn_M0 (GPIO0_D2_d)     | 3.3 |
| 55 | PCIE0_REFCLKP                                | - | 56 | NC                              |     |
| 57 | GND                                          |   | 58 | NC                              |     |
| 59 | NC                                           |   | 60 | NC                              |     |
| 61 | GND                                          |   | 62 | VCC3V3_PCIE (3.3V Output)       | 3.3 |
| 63 | GND                                          |   | 64 | VCC3V3_PCIE (3.3V Output)       | 3.3 |
| 65 | GND                                          |   | 66 | VCC3V3_PCIE (3.3V Output)       | 3.3 |
| 67 | GND                                          |   |    |                                 |     |

# 接口定义 Interface definition



## 4. 双排针 EXTENSION INTERFACE 2\*10PIN (J1)

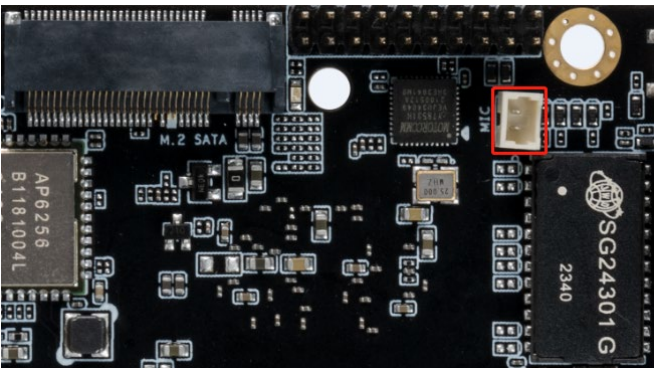


| 序号 | 定义                                                | 电平/V                | 序号 | 定义                                                | 电平/V |
|----|---------------------------------------------------|---------------------|----|---------------------------------------------------|------|
| 1  | HUB_HOST_DM3                                      | -                   | 2  | HUB_HOST_DP3                                      | -    |
| 3  | HUB_HOST_DM4                                      | -                   | 4  | HUB_HOST_DP4                                      | -    |
| 5  | GND                                               |                     | 6  | GND                                               |      |
| 7  | LINEOUT_L (40mW/32Ω)                              | 3.3                 | 8  | LINEOUT_R (40mW/32Ω)                              | 3.3  |
| 9  | VCC5V0_DEVICE_S0 (5.0V OUTPUT)                    | 5.0V<br>(MAX:500mA) | 10 | I2C3_SDA_M0 【GPIO4_B4_d】<br>Pull-up resistor 2.2K | 1.8  |
| 11 | VCC_3V3_S3 (3.3V OUTPUT)                          | 3.3<br>(MAX:500mA)  | 12 | SPI3_MISO_M1 【GPIO3_D5_d】                         | 1.8  |
| 13 | I2C3_SCL_M0 【GPIO4_B5_d】<br>Pull-up resistor 2.2K | 1.8                 | 14 | SPI3_MOSI_M1 【GPIO3_D6_d】                         | 1.8  |
| 15 | ADC4 INPUT                                        | 1.8                 | 16 | SPI3_CLK_M1 【GPIO3_D4_d】                          | 1.8  |
| 17 | UART6_TX_M3 【GPIO4_C4_d】                          | 3.3                 | 18 | SPI3_CSN1_M1 【GPIO3_D7_d】                         | 1.8  |
| 19 | UART6_RX_M3 【GPIO4_C5_d】                          | 3.3                 | 20 | GPIO3_A4_d                                        | 1.8  |

# 接口定义 Interface definition



## 5. MIC 1.25mm间距 (J44)



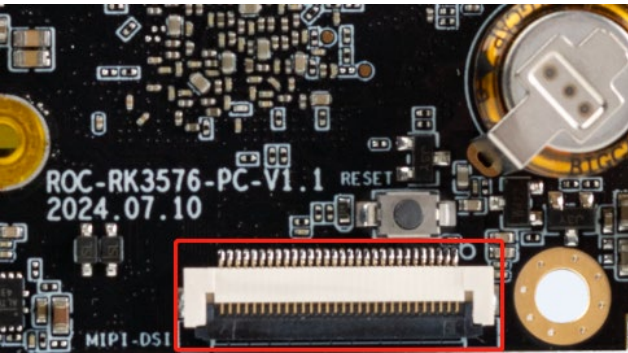
| 序号 | 定义    | 电平/V | 序号 | 定义    | 电平/V |
|----|-------|------|----|-------|------|
| 1  | MIC2P | 3.3  | 2  | MIC2N | 3.3  |



# 接口定义 Interface definition



## 6. MIPI Display 30PIN 0.5mm间距 (J5400)



| 序号 | 定义                                                   | 电平/V | 序号 | 定义                    | 电平/V |
|----|------------------------------------------------------|------|----|-----------------------|------|
| 1  | VCC5V0_DEVICE_S0 (5.0V OUTPUT)                       | 5.0  | 16 | MIPI_DPHY_DSI_TX_D0P  | -    |
| 2  | VCC5V0_DEVICE_S0 (5.0V OUTPUT)                       | 5.0  | 17 | MIPI_DPHY_DSI_TX_D0N  | -    |
| 3  | VCC5V0_DEVICE_S0 (5.0V OUTPUT)                       | 5.0  | 18 | GND                   |      |
| 4  | GND                                                  |      | 19 | MIPI_DPHY_DSI_TX_D1P  | -    |
| 5  | NC                                                   |      | 21 | MIPI_DPHY_DSI_TX_D1N  | -    |
| 6  | VCC_3V3_S3 (3.3V OUTPUT)                             | 3.3  | 21 | GND                   |      |
| 7  | I2C0_SDA_M1_TP 【GPIO0_C2_d】<br>Pull-up resistor 2.2K | 3.3  | 22 | MIPI_DPHY_DSI_TX_CLKP | -    |
| 8  | I2C0_SCL_M1_TP 【GPIO0_C1_d】<br>Pull-up resistor 2.2K | 3.3  | 23 | MIPI_DPHY_DSI_TX_CLKN | -    |
| 9  | LCD_PWREN_H 【GPIO0_C5_d】                             | 3.3  | 24 | GND                   |      |
| 10 | TP_INT_L 【GPIO0_C6_d】                                | 3.3  | 25 | MIPI_DPHY_DSI_TX_D2P  | -    |
| 11 | MIPI_TE_M1 【GPIO3_A2_d】                              | 3.3  | 26 | MIPI_DPHY_DSI_TX_D2N  | -    |
| 12 | LCD_BL_PWM1_CH1_M0 【GPIO0_B5_d】                      | 3.3  | 27 | GND                   |      |
| 13 | LCD_RESET_L 【GPIO0_B4_d】                             | 3.3  | 28 | MIPI_DPHY_DSI_TX_D3P  | -    |
| 14 | TP_RST_L 【GPIO0_D0_d】                                | 3.3  | 29 | MIPI_DPHY_DSI_TX_D3N  | -    |

# 接口定义 Interface definition



|    |     |  |    |     |  |
|----|-----|--|----|-----|--|
| 15 | GND |  | 30 | GND |  |
|----|-----|--|----|-----|--|

## 7. MIPI CSI 30PIN 0.5mm间距 (J4701)

| 序号 | 定义                                                | 电平/V | 序号 | 定义                                          | 电平/V |
|----|---------------------------------------------------|------|----|---------------------------------------------|------|
| 1  | I2C4_SDA_M3 【GPIO3_B7_d】<br>Pull-up resistor 2.2K | 1.8  | 16 | GND                                         |      |
| 2  | I2C4_SCL_M3 【GPIO3_C0_d】<br>Pull-up resistor 2.2K | 1.8  | 17 | MIPI_DPHY_CSI1_RX_CLKP                      | -    |
| 3  | MIPI_DPHY_CSI1_PDN_H 【GPIO3_D0_d】                 | 1.8  | 18 | MIPI_DPHY_CSI1_RX_CLKN                      | -    |
| 4  | MIPI_DPHY_CSI1_RESET 【GPIO3_C1_d】                 | 1.8  | 19 | GND                                         |      |
| 5  | GND                                               |      | 20 | MIPI_DPHY_CSI1_RX_D2P/MIPI_DPHY_CSI2_RX_D0P | -    |
| 6  | MIPI_DPHY_CSI1_CAM_CLKOUT 【GPIO4_A0_d】            | 1.8  | 21 | MIPI_DPHY_CSI1_RX_D2N/MIPI_DPHY_CSI2_RX_D0N | -    |
| 7  | MIPI_DPHY_CSI2_PDN_H 【GPIO3_C7_d】                 | 1.8  | 22 | GND                                         |      |
| 8  | MIPI_DPHY_CSI2_RESET 【GPIO3_C4_d】                 | 1.8  | 23 | MIPI_DPHY_CSI1_RX_D3P/MIPI_DPHY_CSI2_RX_D1P | -    |
| 9  | MIPI_DPHY_CSI2_CAM_CLKOUT 【GPIO2_D7_d】            | 1.8  | 24 | MIPI_DPHY_CSI1_RX_D3N/MIPI_DPHY_CSI2_RX_D1N | -    |
| 10 | GND                                               |      | 25 | GND                                         |      |
| 11 | MIPI_DPHY_CSI1_RX_D0P                             | -    | 26 | MIPI_DPHY_CSI2_RX_CLKP                      | -    |

# 接口定义 Interface definition



|    |                       |   |    |                                |     |
|----|-----------------------|---|----|--------------------------------|-----|
| 12 | MIPI_DPHY_CSI1_RX_D0N | - | 27 | MIPI_DPHY_CSI2_RX_CLKN         | -   |
| 13 | GND                   |   | 28 | GND                            |     |
| 14 | MIPI_DPHY_CSI1_RX_D1P | - | 29 | VCC5V0_DEVICE_S0 (5.0V OUTPUT) | 5.0 |
| 15 | MIPI_DPHY_CSI1_RX_D1N | - | 30 | VCC5V0_DEVICE_S0 (5.0V OUTPUT) | 5.0 |





## 中山市天启智能科技有限公司

---



联系方式  
400-151-1533



官方网址  
[www.t-firefly.com](http://www.t-firefly.com)



公司地址  
广东省中山市东区中山四路57号宏宇大厦1座2101