

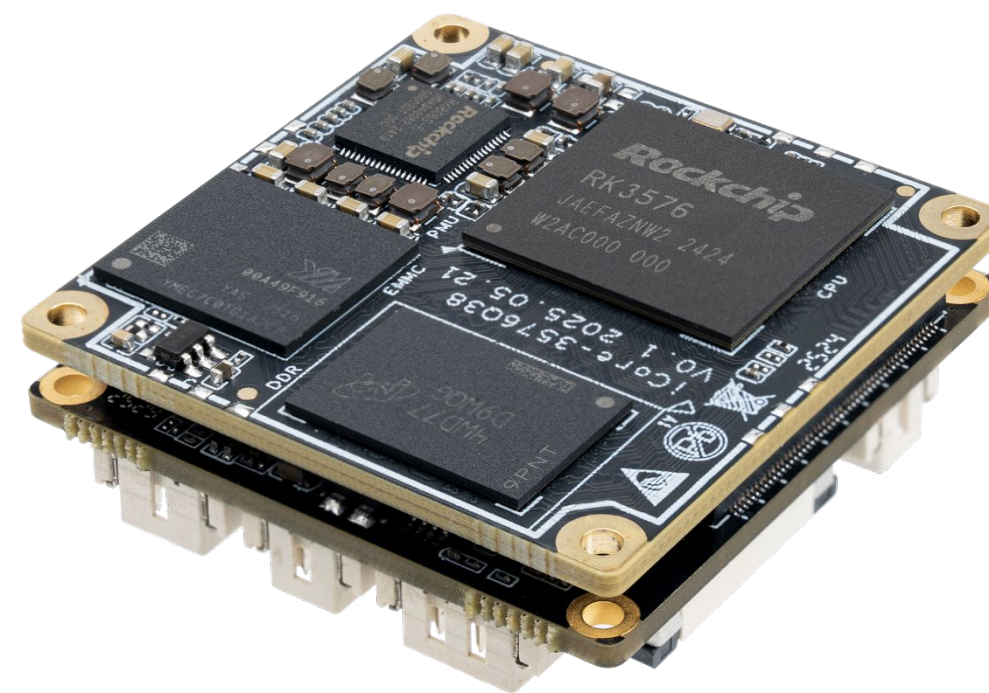


迷你 AI 主板

- | CAM-3576Q38 (商规级)
- | CAM-3576JQ38 (工规级)
- | CAM-3576MQ38 (车规级)

V0.2 2025-11-13

天启智能科技



产品特点 Product features



八核64位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), 先进工艺制程, 主频高达2.2GHz



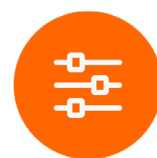
内置6TOPS算力NPU

NPU算力高达6TOPS, 支持INT4/INT8等操作, 支持双核协同工作或独立工作, 支持多任务、多场景并行; 支持YOLO、语言大模型私有化部署



38mm×38mm迷你尺寸

主板整体尺寸仅38mm×38mm×11.5mm, 凭借极致的小型化设计, 可无缝嵌入智能摄像机、无人机、监控摄像头等紧凑型设备



丰富的扩展接口

拥有MIPI-CSI、USB2.0、Type-C、RS485、ADC、I2C、UART、MIC等扩展接口, 满足不同场景的外设扩展需求



4K@120fps高帧率视频解码

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



强大的ISP图像处理能力

内置1600万像素ISP, 支持低光降噪, 支持RGB-IR sensor, 支持最高120dB HDR, AI-ISP提升低噪度的图像效果。支持MIPI-CSI D-PHY输入



支持RTLinux、多种操作系统

支持RTLinux内核, 实时性能优秀; 支持Linux OS、Buildroot、国产操作系统, 为产品研发提供安全稳定的系统环境



广泛的应用场景

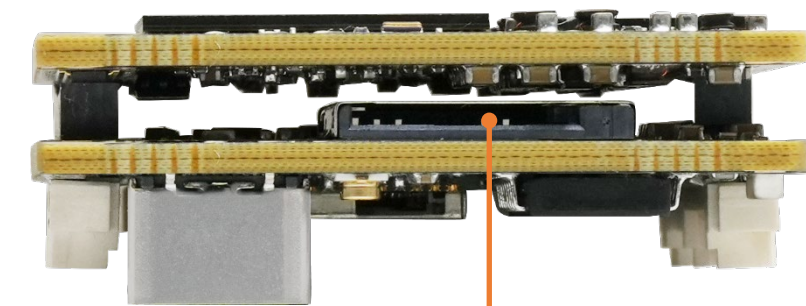
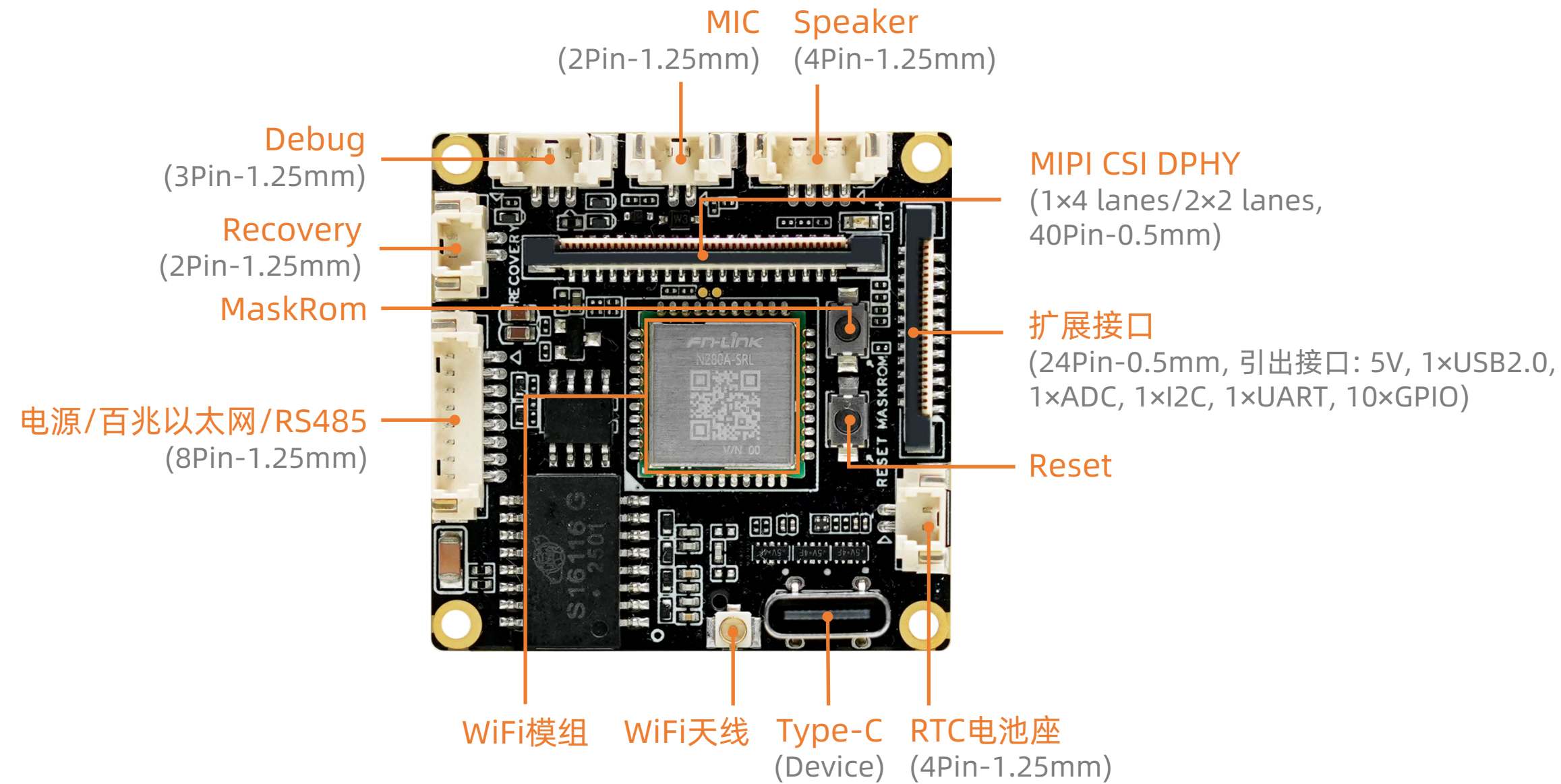
广泛适用于: 边缘计算、大模型本地化、智能摄像机、监控摄像头、智能安防、汽车电子等行业领域

规格参数 Specifications



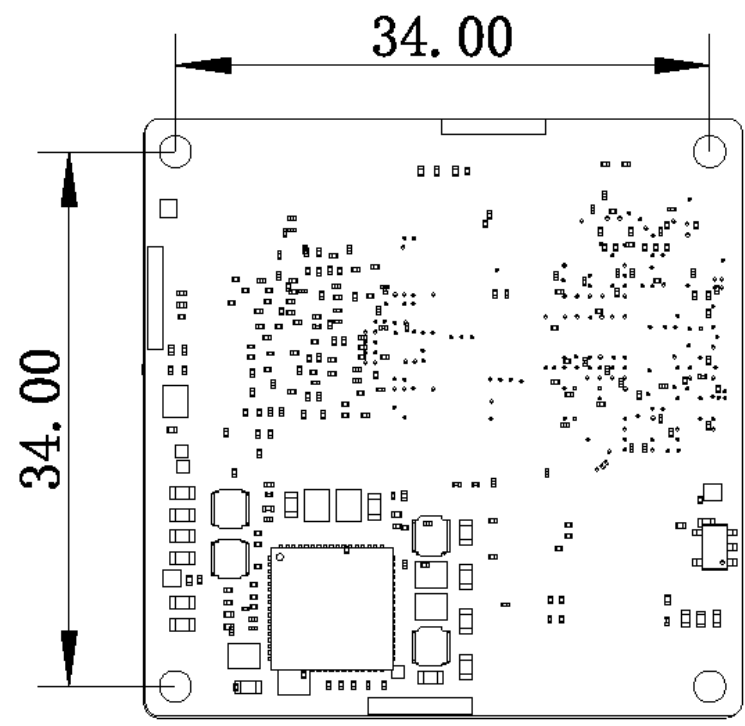
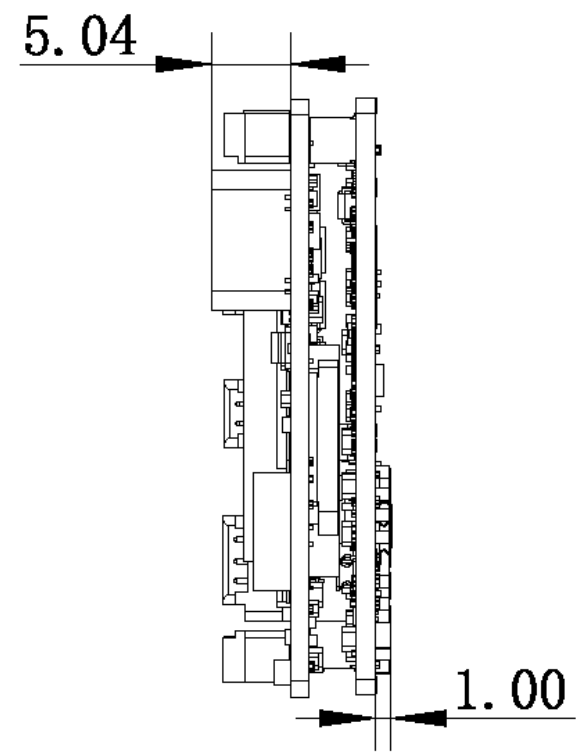
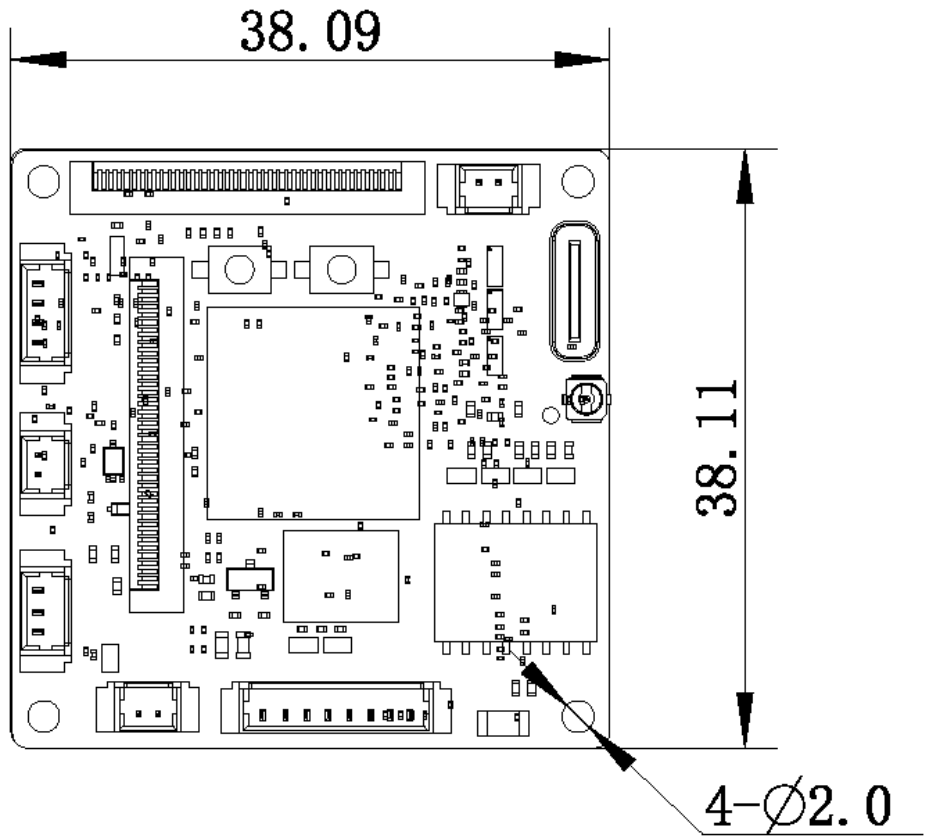
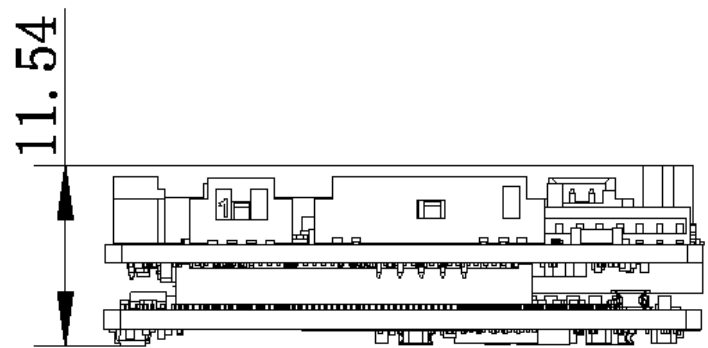
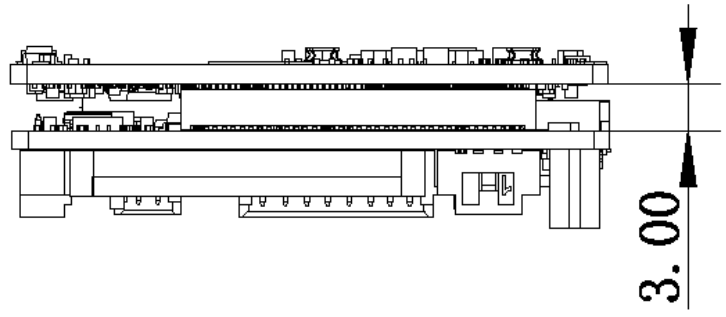
		CAM-3576Q38（商规级）	CAM-3576JQ38（工规级）	CAM-3576MQ38（车规级）
基本参数	SOC	Rockchip RK3576	Rockchip RK3576J	Rockchip RK3576M
	CPU	八核64位处理器（4×A72 + 4×A53），主频最高 2.2GHz	八核64位处理器（4×A72 + 4×A53），主频最高 1.6GHz	
	GPU	G52 MC3 @ 1GHz，支持 OpenGL ES 1.1/2.0/3.2，OpenCL 2.0，Vulkan 1.1，内嵌高性能 2D 加速硬件		
	NPU	6 TOPS算力 NPU，支持 INT4/INT8/INT16/FP16/BF16/TF32操作，支持双核协同工作或独立工作，支持多任务、多场景并行		
	ISP	内置1600万像素 ISP，支持低光降噪，支持RGB-IR sensor，支持最高120dB HDR，AI-ISP提升低噪度的图像效果		
	编解码	视频解码：8K@30fps/4K@120fps（H.265/HEVC、VP9、AVS2、AV1）、4K@60fps（H.264/AVC） 视频编码：4K@60fps（H.265/HEVC、H.264/AVC） 图片编解码：4K@60fps MJPG		
	内存	LPDDR4/LPDDR4x/LPDDR5（4GB/8GB/16GB 可选）		
	存储	eMMC（16GB/32GB/64GB/128GB/256GB 可选）		
	扩展存储	1 × TF Card		
	电源	DC 12V（通过8P-1.25mm的Wafer座接入）		
	系统	支持RTLinux 内核，实时性能优秀，广泛应用于工业应用场景 支持Linux OS、Buildroot，为产品研产提供安全稳定的系统环境 具有实时网络、Flexbus、硬件资源隔离、DSMC等工业新特性，满足不同的工业应用需求		
	AI性能	支持Transformer架构下超大规模参数模型的私有化部署，如Gemma系列、ChatGLM系列、Qwen系列、Phi系列等大型语言模型 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 支持Docker容器化管理技术		
		支持基于深度学习的实时目标检测算法YOLO（You Only Look Once），相比于传统的目标检测方法，YOLO具有快速和实时性的优势，能够在图像或视频中准确地识别和定位多个目标物体，强势赋能AI应用		
	尺寸	38.09mm × 38.11mm × 11.54mm		
	重量	≈21g		
	环境	工作温度：-20℃ ~ 60℃ 存储湿度: 10% ~ 90%RH（无凝露）	工作温度：-40℃ ~ 85℃ 存储湿度: 10% ~ 90%RH（无凝露）	工作温度：-40℃ ~ 85℃ 存储湿度: 10% ~ 90%RH（无凝露）
接口参数	以太网	1 × 百兆以太网（通过8P-1.25mm的Wafer座引出）		
	无线网	板载1个WiFi模组，支持 2.4GHz/5GHz 双频 WiFi6（802.11a/b/g/n/ac/ax）		
	视频输入	1 × MIPI-CSI DPHY（支持MIPI V1.2 版本；1×4Lanes 或 2×2Lanes，40Pin-0.5mm）		
	音频	1 × MIC（2Pin-1.25mm）、1 × Speaker（4Pin-1.25mm，2×10W/6Ω 或 2×10W/8Ω）		
	USB	1 × USB2.0（通过24Pin-0.5mm的FPC连接器引出）、1 × Type-C（Device）		
	按键	1 × Reset、1 × MaskRom		
	天线	1 × WiFi天线		
	其它接口	1 × 扩展接口（24Pin-0.5mm的FPC连接器，引出：5V、1×USB2.0、1×ADC、1×I2C、1×UART、10×GPIO）、1 × RS485（通过8P-1.25mm的Wafer座引出）、1 × RTC电池座（4Pin-1.25mm）、1 × Debug（3Pin-1.25mm）、1 × Recovery（2Pin-1.25mm）		

接口描述 Interface description



TF Card

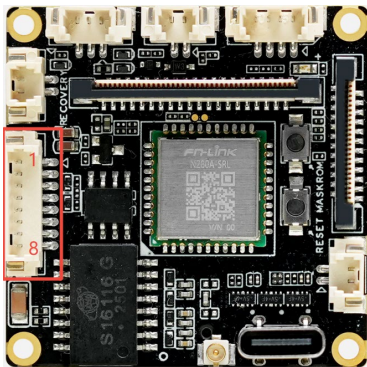
产品尺寸 Dimension



接口定义 Interface definition

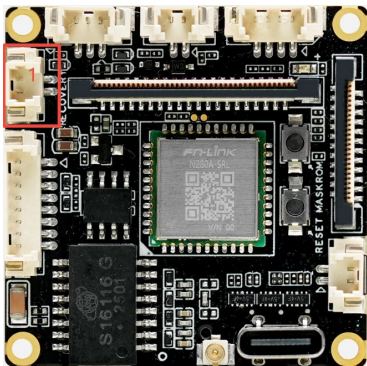


1. (J7) RJ45/RS485 8PIN 1.25mm间距wafer 座 (1.25mm pitch wafer socket)



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	12.0V Input	12.0V	5	RX-	-
2	GND		6	RX+	-
3	485_B	3.3V	7	TX-	-
4	485_A	3.3V	8	TX+	-

2. (J13) Recovery key: 2PIN 1.25mm间距wafer 座 (1.25mm pitch wafer socket)

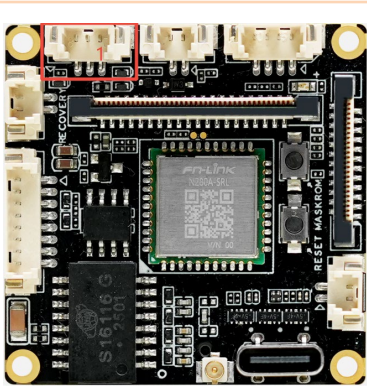


序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	Recovery	1.8V	2	GND	

接口定义 Interface definition

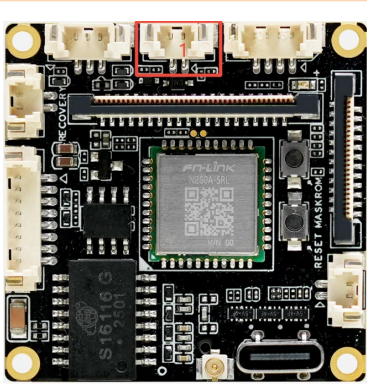


3. (J6) DEBUG: 3PIN 1.25mm间距wafer 座 (1.25mm pitch wafer socket)



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

4. (MIC1) MIC 2PIN 1.25mm间距 (1.25mm pitch wafer socket)

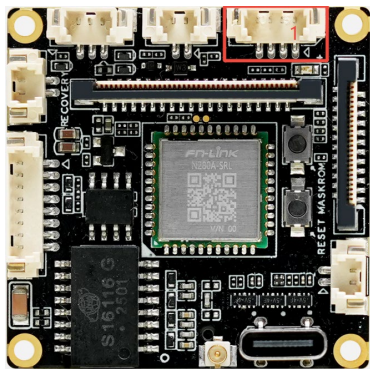


序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	MIC-	3.3V	2	MIC+	3.3V

接口定义 Interface definition

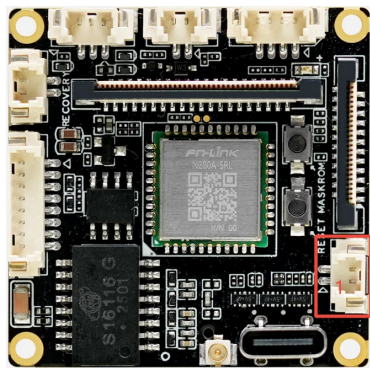


5. (J9) Audio 4PIN 1.25mm间距 (1.25mm pitch wafer socket)



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	5.0V Output	5.0V	3	SPK_CTRL Output 【GPIO0_c5_d】	3.3V
2	LINE_OUT (series capacitor 1uF) -14mW@32Ω	3.3V	4	GND	

6. (J8) RTC BAT: 2PIN 1.25mm间距wafer 座 (1.25mm pitch wafer socket)

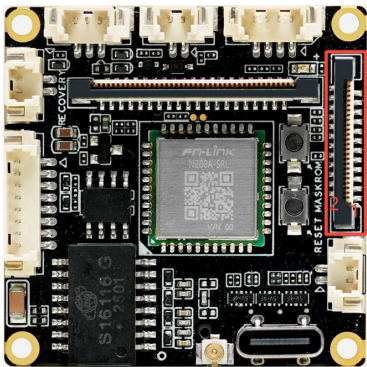


序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	RTC_BAT+	3.3V	2	GND	

接口定义 Interface definition



7. (J5) USB/I2C/UART/IO 24PIN 0.5mm间距 (0.5mm pitch)

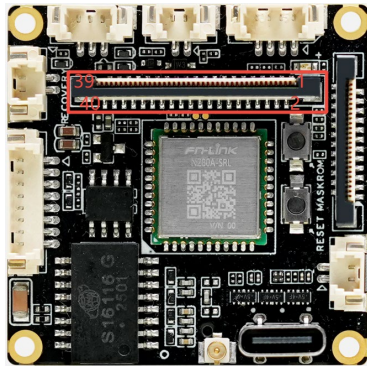


序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	5.0V Output	5.0V	13	POW_HOLD 【GPIO4_C2_d】	3.3V
2	5.0V Output	5.0V	14	GPIO0_B4_d	3.3V
3	5.0V Output	5.0V	15	GPIO0_B5_d	3.3V
4	GND		16	UART8_RTSN_M0 【GPIO3_C7_d】	3.3V
5	USB2_HOST1_DP	-	17	UART8_TX_M0 【GPIO3_C6_d】	3.3V
6	USB2_HOST1_DM	-	18	UART8_CTSN_M0 【GPIO3_D0_d】	3.3V
7	GND		19	UART8_RX_M0 【GPIO3_C5_d】	3.3V
8	ADC4 Input	1.8V	20	GND	
9	GND		21	GND	
10	I2C2_SCL_M0 【GPIO0_B7_d】	3.3V	22	PWR_EN Output (pull up resistor 10K)	5.0V
11	I2C2_SDA_M0 【GPIO0_C0_d】	3.3V	23	5.0V Output	5.0V
12	GPIO4_A1_d	3.3V	24	5.0V Output	5.0V

接口定义 Interface definition



8. (J4) MIPI CSI 30PIN 0.5mm间距 (0.5mm pitch)



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	3.3V Output	3.3V	21	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D1N	-
2	3.3V Output	3.3V	22	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D0P	-
3	SPI0_CLK_M0 【GPIO0_C7_d】	3.3V	23	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D0N	-
4	GPIO0_C4_d	3.3V	24	GND	
5	SPI0_CSN0_M0 【GPIO0_C6_d】	3.3V	25	MIPI_CSI_CLK0 【GPIO3_D7】	1.8V
6	SPI0_MISO_M0 【GPIO0_D1_d】	3.3V	26	GND	
7	SPI0_MOSI_M0 【GPIO0_D0_d】	3.3V	27	GPIO0_D3_d	3.3V
8	I2C9_SDA_M2 【GPIO2_D4_d】	1.8V	28	GPIO4_B4_d	3.3V
9	I2C9_SCL_M2 【GPIO2_D5_d】	1.8V	29	GPIO4_B5_d	3.3V
10	GPIO2_D7_d	1.8V	30	GPIO4_A6_d	3.3V
11	GPIO2_C4_d	1.8V	31	GPIO4_A4_d	3.3V
12	GND		32	GPIO4_A3_d	3.3V
13	MIPI_DPHY_CSI1_RX_CLKP	-	33	GPIO4_A5_d	3.3V
14	MIPI_DPHY_CSI1_RX_CLKN	-	34	GPIO2_C5_d	1.8V
15	GND		35	GPIO2_C3_d	1.8V

接口定义 Interface definition



16	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D2P/MIPI_DPHY_CSI2_RX_D0P	-	36	ADC3_Input	1.8V
17	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D2N/MIPI_DPHY_CSI2_RX_D0N	-	37	GND	
18	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D3P/MIPI_DPHY_CSI2_RX_D1P	-	38	1.8V Output	1.8V
19	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D3N/MIPI_DPHY_CSI2_RX_D1N	-	39	12.0V Output	12.0V
20	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D1P	-	40	12.0V Output	12.0V



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



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