

## 概述

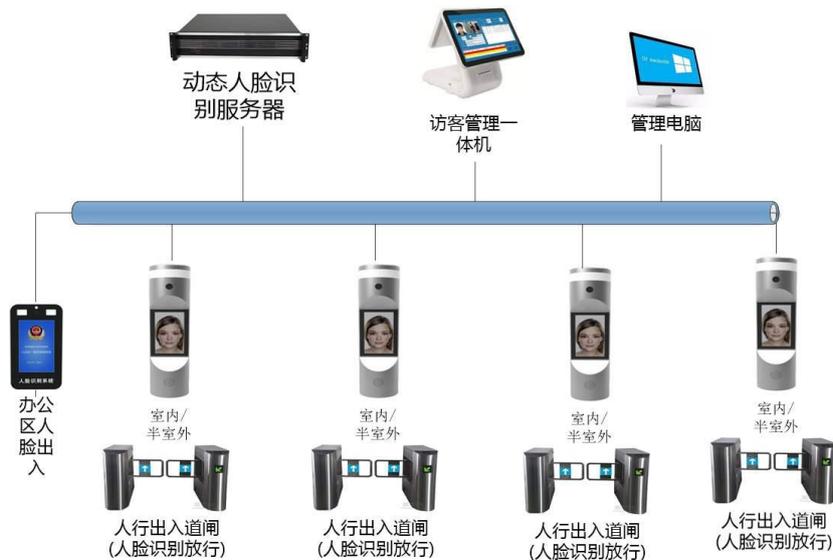
EASY EAI Nano 是基于 RV1126 处理器设计，外设资源丰富，接口齐全。集成有百兆以太网、Wi-Fi 等通信外设。摄像头、显示屏（带电容触摸）、喇叭、麦克风等交互外设。2 路 USB Host 接口、1 路 USB Device 调试接口。集成协议串口、TF 卡、IO 拓展接口（兼容树莓派拓展接口）等通用外设。可以在温度范围-20℃~70℃内稳定工作，可靠性强。内置人脸识别、危险驾驶、工地安全监测、智慧餐桌等各类 AI 算法，并提供完整的 Linux 开发包供客户二次开发。

广州灵眸科技是一家专注于 AI 图像识别和物联网嵌入式方案的公司，公司产品是 AI 嵌入式主控板和模块，同时提供硬件和 AI 算法的定制服务，加速客户的产品开发落地。

## 产品特性

- ◆ 内核：四核 ARM Cortex-A7 and RISC-V MCU;
- ◆ 内置 NPU：最大算力为 2.0Tops;
- ◆ 存储：1GB DDR3+8GB EMMC;
- ◆ 以太网：1 路百兆以太网;
- ◆ Wi-Fi：2.4GHz;
- ◆ 摄像头接口：双路 MIPI CSI-2;
- ◆ 显示屏：分辨率 1920\*1080，带电容触摸;
- ◆ 音频：集成喇叭接口、耳机接口和麦克风;
- ◆ USB：2 路 USB 2.0 Host、1 路 USB 2.0 Device;
- ◆ 串口：1 路协议串口;
- ◆ TF 卡：可支持 256G 容量;
- ◆ 拓展接口：40Pin 拓展接口，和树莓派拓展接口定义相同;
- ◆ 按键：1 个复位键、1 个开机键、1 个下载模式选择按键;
- ◆ 供电电压：直流 9~18V、标准电压 12V;
- ◆ 尺寸：100 \* 60mm;

## 典型应用



修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2020/06/14	创建文档

## 目 录

1. 功能简介 .....	1
1.1 产品简介 .....	1
1.2 产品功能框图 .....	1
1.3 产品图片 .....	2
1.4 选型对比 .....	3
2. 资源介绍 .....	4
2.1 显示屏 .....	4
2.2 功能拓展接口 .....	4
2.3 音频 Codec .....	5
2.3.1 耳机、麦克风和喇叭接口 .....	5
2.4 以太网接口 .....	5
2.5 Wi-Fi 和蓝牙模块 .....	5
2.6 USB 接口 .....	7
2.6.1 USB2.0 Host .....	7
2.6.2 USB Device .....	7
2.7 MIPI CSI-2 接口 .....	7
2.8 TF 卡 .....	8
2.9 按键 .....	9
2.10 指示灯 .....	9
2.11 协议串口 .....	9
2.12 调试串口 .....	9
2.13 DC 座子 .....	9
3. 电气参数 .....	10
3.1 电源参数 .....	10
3.2 IO 电平参数 .....	10
4. 机械尺寸 .....	11
5. 免责声明 .....	12

## 1. 功能简介

### 1.1 产品简介

EASY EAI Nano 是基于 RV1126 处理器设计，外设资源丰富，接口齐全。集成有百兆以太网、Wi-Fi 等通信外设。摄像头、显示屏（带电容触摸）、喇叭、麦克风等交互外设。2 路 USB Host 接口、1 路 USB Device 调试接口。集成协议串口、TF 卡、IO 拓展接口（兼容树莓派拓展接口）等通用外设。可以在温度范围-20℃~70℃内稳定工作，可靠性强。内置人脸识别、危险驾驶、工地安全监测、智慧餐桌等各类 AI 算法，并提供完整的 Linux 开发包供客户二次开发。

### 1.2 产品功能框图

EASY EAI Nano 的功能框图如图 1 所示。

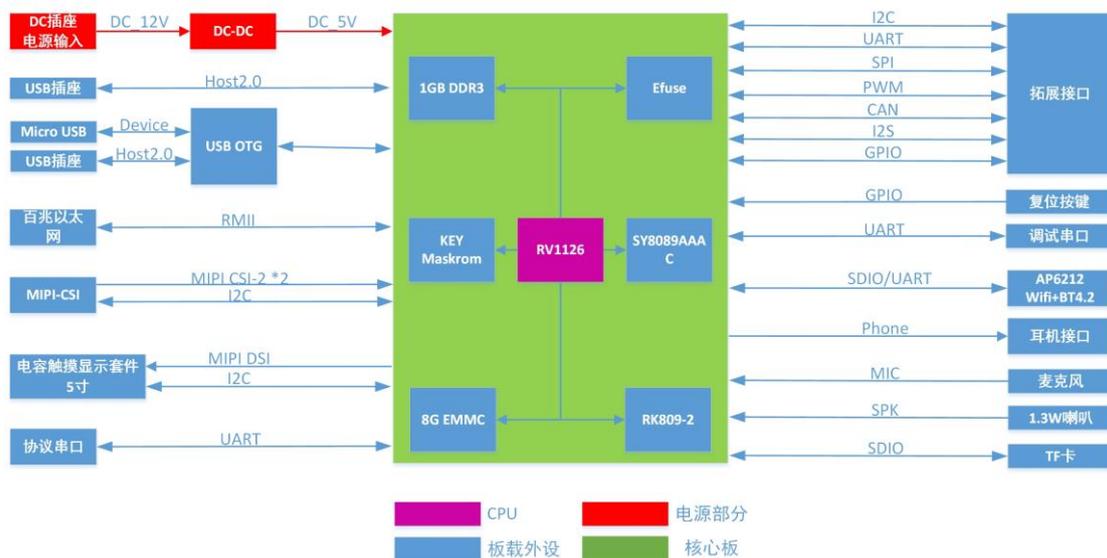


图 1 EASY EAI Nano 产品功能框图

1.3 产品图片

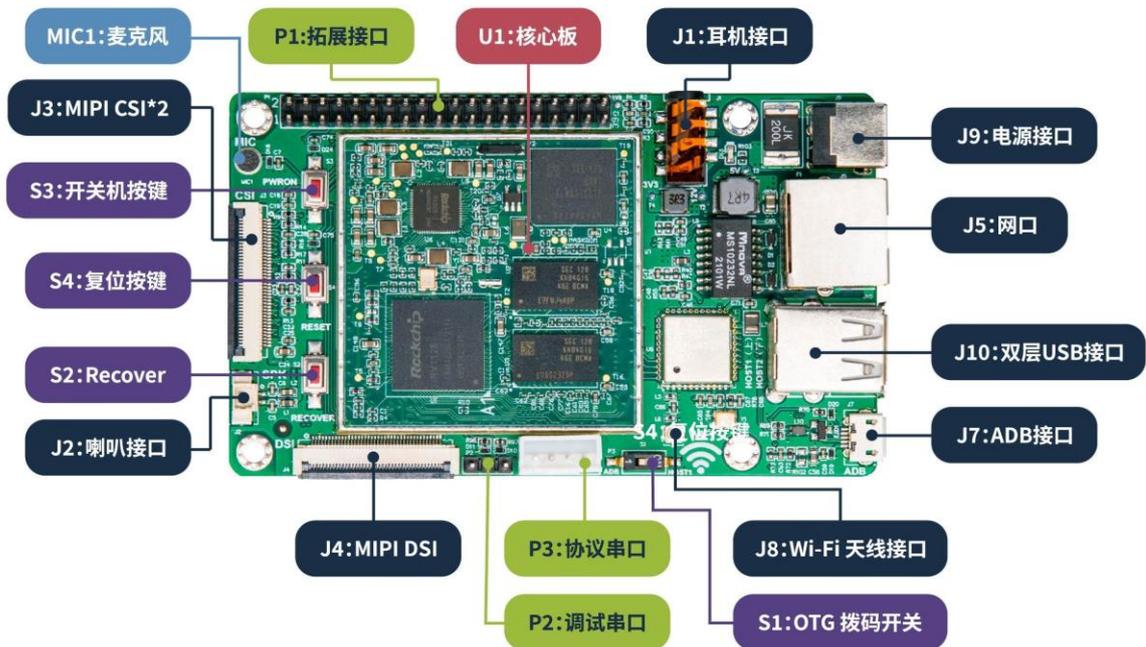


图 2 EASY EAI Nano 产品正面图片



图 3 EASY EAI Nano 产品反面图片

## 1.4 选型对比

表 1 选型描述表

型号	EASY EAI Nano
处理器	RV1126
内核	四核 ARM Cortex-A7 and RISC-V MCU
NPU	算力为 2.0TOPs
主频	1.5GHz
操作系统	Linux
内存	1GB DDR3
电子硬盘	8GB EMMC
显示屏	5 寸显示屏，分辨率为 1280*800
电容触摸屏	支持
音频 Codec	集成声卡，1 路 1.3W@8ohm 功放接口、1 路 3.5mm 耳机接口、1 路麦克风
Wi-Fi	支持，2.4GHz
蓝牙	支持，蓝牙 4.0
以太网	支持百兆以太网
USB2.0	1 路 USB Device 接口、2 路 USB Host 接口
MIPI CSI-2	两路，每一路支持 4Lane
TF 卡接口	1 路，支持最大 256GB 容量
功能按键	1 个复位按键、1 个电源开机按键、1 个下载模式选择键
协议串口	1 个，可通过该接口与核心板进行串口通信
拓展接口	40Pin 拓展接口，包含 I2C、UART、SPI、PWM、CAN、I2S、GPIO
供电电压	直流 9~18V、标准电压 12V
机械尺寸	100 * 60mm
环境测试	-20°C ~ +70°C

## 2. 资源介绍

### 2.1 显示屏

EASY EAI Nano 上面默认支持 5 寸显示屏（带电容触摸屏），分辨率为 1280\*800；可选择 5 寸/7 寸/8 寸/10.1 寸显示屏（带电容触摸屏），分辨率为 1280\*800。显示屏的背光驱动电路集成在一块独立的 PCB 板上面，与主板通过 40Pin、0.5mm 间距的 FPC 座子相连，工位为 J4。座子的引脚线序如表 2 所示。

表 2 显示屏引脚描述表

引脚序号	信号名称	功能	引脚序号	信号名称	功能
1	VCC5V	5V 电源	2	VCC5V	5V 电源
3	GND	系统地	4	VDD_3V3	3.3V 电源
5	VDD_3V3	3.3V 电源	6	NC	NC
7	NC	NC	8	NC	NC
9	NC	NC	10	NC	NC
11	NC	NC	12	GND	系统地
13	RST_TOUCH	触摸屏复位信号	14	INT_TOUCH	触摸屏中断信号
15	I2C_SCL	I2C 时钟信号	16	I2C_SDA	I2C 数据信号
17	PWM_LCD	背光亮度控制信号	18	RST_LCD	显示屏复位信号
19	GND	系统地	20	NC	NC
21	NC	NC	22	NC	NC
23	NC	NC	24	GND	系统地
25	MIPI_DSI_D0N	显示信号通道 0 负	26	MIPI_DSI_D0P	显示信号通道 0 正
27	GND	系统地	28	MIPI_DSI_D1N	显示信号通道 1 负
29	MIPI_DSI_D1P	显示信号通道 1 正	30	GND	系统地
31	MIPI_DSI_D2N	显示信号通道 2 负	32	MIPI_DSI_D2P	显示信号通道 2 正
33	GND	系统地	34	MIPI_DSI_CLKN	显示时钟信号负
35	MIPI_DSI_CLKP	显示时钟信号正	36	GND	系统地
37	MIPI_DSI_D3N	显示信号通道 3 负	38	MIPI_DSI_D3P	显示信号通道 3 正
39	GND	系统地	40	GND	系统地

### 2.2 功能拓展接口

EASY EAI Nano 有一个功能拓展接口，由 40Pin、2.54mm 间距双排排针引出，工位号为 P1。拓展接口的引脚线序如表 3 所示。

表 3 功能拓展接口引脚描述表

引脚序号	信号名称	功能	引脚序号	信号名称	功能
1	VCC_3V3	电源 3.3V	2	VCC5V0_BASE	电源 5V
3	I2C5_SDA_M1	I2C5 数据信号	4	VCC5V0_BASE	电源 5V

5	I2C5_SCL_M1	I2C5 时钟信号	6	GND	系统地
7	UART4_TX_M0	串口 4 发送信号	8	UART3_TX_M0	串口 3 输出
9	GND	系统地	10	UART3_RX_M0	串口 3 输入
11	UART4_RX_M0	串口 4 接收信号	12	I2S1_SCLK_M2	I2S1 位时钟
13	GPIO3_B2	GPIO3_B2	14	GND	系统地
15	GPIO3_B3	GPIO3_B3	16	CAN_RXD_M0	CAN 接收
17	VCC_3V3	电源 3.3V	18	CAN_TXD_M0	CAN 发送
19	SPI0_MOSI_M2	SPI0 主出从入	20	GND	系统地
21	SPI0_MISO_M2	SPI0 主入从出	22	SPI1_CS1n_M0	SPI1 片选 1
23	SPI0_CLK_M2	SPI0 时钟信号	24	SPI0_CS0n_M2	SPI0 片选 0
25	GND	系统地	26	SPI0_CS1n_M2	SPI0 片选 1
27	SPI1_MOSI_M0	SPI1 主出从入	28	SPI1_CS0n_M0	SPI1 片选 0
29	SPI1_MISO_M0	SPI1 主入从出	30	GND	系统地
31	SPI1_CLK_M0	SPI1 时钟信号	32	PWM9_M1	PWM9 输出
33	PWM10_M1	PWM10 输出	34	GND	系统地
35	I2S1_LRCK_M2	I2S1 帧时钟	36	I2S1_MCLK_M2	I2S1 主时钟
37	GPIO3_C4	GPIO3_C4	38	I2S1_SDI_M2	I2S1 数据输入
39	GND	GND	40	I2S1_SDO_M2	I2S1 数据输出

## 2.3 音频 Codec

### 2.3.1 耳机、麦克风和喇叭接口

EASY EAI nano 上面的 RK809-2 芯片内部集成有音频编解码单元，可以进行模拟音频的编码和数字音频信号的解码。该芯片的音频部分通过 I2S 信号与 CPU 相连。RK809-2 芯片的模拟音频信号通过 LGA 封装引出到底板。

底板集成的 3.5mm 标准耳机接口与 RK809-2 芯片的音频输入和输出引脚相连，工位号为 J1，可以外接耳机实现录音和放音。

底板集成了一个咪头 MIC4020 作为模拟音频输入，工位号为 MIC1。

底板集成了一个喇叭输出接口，接口使用 1.25mm 间距的座子，工位号为 J2。输出功率为 1.3W@8ohm。

### 2.4 以太网接口

EASY EAI Nano 上面集成了一路百兆以太网，该以太网的物理接口是 RJ45 插座，工位号为 J5。

### 2.5 Wi-Fi 和蓝牙模块

EASY EAI Nano 集成了无线模块 AP6212，可支持 Wi-Fi 和蓝牙功能，Wi-Fi 和蓝牙工作频率为 2.4GHz，均通过板上集成的 IPX 座子进行无线信号的收发，工位号为 J8。可以外接各类天线。WiFi 的特性如表 4 所示。蓝牙的特性如表 5 所示。

表 4 Wi-Fi 参数表

无线标准	IEEE 802.11b/g/n
频率范围	2.400GHz ~ 2.497GHz (2.4GHz ISM Band)

发射功率	802.11b /11Mbps: 16dBm± 1.5 dB@EVM ≤ -9dB
	802.11g /54Mbps: 15dBm± 1.5 dB@EVM ≤ -25dB
	802.11n /65Mbps: 14dBm± 1.5 dB@EVM ≤ -28dB
接收灵敏度 (11n, 20MHz) @10% PER	MCS=0 PER @ -85 dBm, typical
	MCS=1 PER @ -84 dBm, typical
	MCS=2 PER @ -82 dBm, typical
	MCS=3 PER @ -80 dBm, typical
	MCS=4 PER @ -77 dBm, typical
	MCS=5 PER @ -73 dBm, typical
	MCS=6 PER @ -71 dBm, typical
MCS=7 PER @ -68 dBm, typical	
接收灵敏度 (11g) @10% PER	6Mbps PER @ -86 dBm, typical
	9Mbps PER @ -85 dBm, typical
	12Mbps PER @ -85 dBm, typical
	18Mbps PER @ -83 dBm, typical
	24Mbps PER @ -81 dBm, typical
	36Mbps PER @ -78 dBm, typical
	48Mbps PER @ -73 dBm, typical
54Mbps PER @ -71 dBm, typical	
接收灵敏度 (11b) @8% PER	1Mbps PER @ -90 dBm, typical
	2Mbps PER @ -88 dBm, typical
	5.5Mbps PER @ -87 dBm, typical
	11Mbps PER @ -84 dBm, typical
与 CPU 通信方式	SDIO
通信速率	802.11b: 1, 2, 5.5, 11Mbps
	802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps
通信速率 (20MHz,Long GI,800ns)	802.11n: 6.5, 13, 19.5, 26, 39, 52, 58.5, 65Mbps
通信速率 (20MHz ,short GI,400ns)	802.11n: 7.2, 14.4, 21.7, 28.9, 43.3, 57.8, 65,72.2Mbps
最大输入功率	802.11b: -10 dBm
	802.11g/n: -20 dBm
天线基准	Small antennas with 0~2 dBi peak gain

表 5 蓝牙参数表

无线标准	Bluetooth V4.0 of 1, 2 and 3 Mbps
频率范围	2402MHz ~ 2480MHz
通道数	79 channels
调试方式	FHSS, GFSK, DPSK, DQPSK

输出功率(Class 1.5)	9 dBm
接收灵敏度 @ BER=0.1% for GFSK (1Mbps)	-86 dBm
接收灵敏度 @ BER=0.01% for $\pi/4$ -DQPSK (2Mbps)	-86 dBm
接收灵敏度 @ BER=0.01% for 8DPSK (3Mbps)	-80 dBm
最大输入功率	GFSK (1Mbps):-20dBm
	$\pi/4$ -DQPSK (2Mbps) :-20dBm
	8DPSK (3Mbps) :-20dBm
与 CPU 通信方式	UART
天线基准	Small antennas with 0~2 dBi peak gain

## 2.6 USB 接口

EASY EAI Nano 上面集成了多路 USB 接口，其中有 2 路 USB2.0 Host、1 路 USB2.0 Device。

### 2.6.1 USB2.0 Host

EASY EAI Nano 上面有两路 USB2.0 Host 接口，接口形式为双层平躺式 A 口，工位号为 J10。座子下层的接口与 RV1109 的 USB\_Host 接口相连。座子上层的接口与 RV1109 的 USB\_OTG 接口相连，所以此处 USB Host 与 USB Device 只能同时使用其中一个功能，功能的切换通过拨码开关（工位号 S1）。当拨码开关拨到“Host”时，USB2.0 Host 功能可用；当拨码开关拨到“ADB”时，USB Device 功能可用。在使用的时候要特别注意！

### 2.6.2 USB Device

EASY EAI Nano 上面有 1 路 USB Device 接口，接口形式为 Micro USB 座子，工位号为 J7，用于 ADB 应用程序的调试，但是它与 USB 座子（J10）的上层接口的信号冲突，两者的切换通过拨码开关 S1。当拨码开关拨到“Host”时，USB2.0 Host 功能可用；当拨码开关拨到“ADB”时，USB Device 功能可用。在使用的时候要特别注意！

## 2.7 MIPI CSI-2 接口

EASY EAI Nano 有两路 MIPI CSI-2 接口，每一路支持 4 Line，每 Line 的最大速率为 2.0Gbps，可以直接外接双目摄像头。MIPI CSI 接口的物理形式为 40Pin、0.5mm 间距的 FPC 座子，工位号为 J3。座子的引脚描述如表 6 所示。

表 6 MIPI CSI-2 接口描述表

引脚序号	信号名称	功能	引脚序号	信号名称	功能
1	IR-AVDD_2.8V	模拟电源 2.8V (红外摄像头)	2	RGB-AVDD_3.3V	模拟电源 3.3V (彩色摄像头)
3	IR-PWDN	电源使能脚, 高电平使能 (红外摄像头)	4	IR-RESET	复位引脚 (红外摄像头)
5	IR+RGB_SCL	I2C 时钟信号	6	IR+RGB_SDA	I2C 数据信号
7	GND	系统地	8	IR_MCIK	时钟信号 (红外摄像头)
9	GND	系统地	10	IR_MCP	差分时钟信号正 (红外摄像头)
11	IR_MCN	差分时钟信号负 (红外摄像头)	12	GND	系统地
13	IR-MDP0	差分数据信号 0 正 (红外摄像头)	14	IR-MDN0	差分数据信号 0 负 (红外摄像头)
15	GND	系统地	16	IR-MDP1	差分数据信号 1 正 (红外摄像头)
17	IR-MDN1	差分数据信号 1 负 (红外摄像头)	18	GND	系统地
19	IR-RGB_DOVD1V8	数字电源 1.8V	20	IR-RGB_FSYNC	同步信号
21	LED-GPIO	红光补光灯控制引脚	22	IR_DVDD_1.2V	数字电源 1.2V (红外摄像头)
23	RGB_DVDD_1.2V	数字电源 1.2V (彩色摄像头)	24	RGB-PWDN	电源使能脚, 高电平使能 (彩色摄像头)
25	RGB-RESET	复位引脚 (彩色摄像头)	26	GND	系统地
27	RGB-MCLK	时钟信号 (彩色摄像头)	28	GND	系统地
29	RGB-MCP	差分时钟信号正 (彩色摄像头)	30	RGB-MCN	差分时钟信号负 (彩色摄像头)
31	GND	系统地	32	RGB-MDP0	差分数据信号 0 正 (彩色摄像头)
33	RGB-MDN0	差分数据信号 0 负 (彩色摄像头)	34	GND	系统地
35	RGB-MDP1	差分数据信号 1 正 (彩色摄像头)	36	RGB-MDN1	差分数据信号 1 负 (彩色摄像头)
37	GND	系统地	38	5V	红外补光灯供电
39	5V	红外补光灯供电	40	5V	红外补光灯供电

## 2.8 TF 卡

EASY EAI Nano 集成有 TF 卡接口, 可插入 TF 卡, 用作数据存储, 工位号为 J6。

## 2.9 按键

EASY EAI Nano 有 3 个按键，按键的描述如表 7 所示。按键 1（工位号为 SW1）为软件开机按键，该功能暂未开放，主板上电直接开机。按键 2（工位号为 SW2）为下载模式选择按键。按键 3（工位号为 SW3）为系统复位按键。按键 4（工位号为 SW4）和按键 5（工位号为 SW5）为功能按键，按键的功能由客户自定义。

表 7 按键描述表

按键名称	工位号	功能
开机按键	S3	主板开关机按键
模式选择	S2	下载模式选择
复位按键	S4	该按键用作复位系统

## 2.10 指示灯

EASY EAI Nano 有 1 个电源指示灯，指示灯用作系统是否正常上电的标志，工位号为 D13。

## 2.11 协议串口

EASY EAI Nano 集成了一个协议串口，外界处理器可以通过该串口与 EASY EAI Nano 进行通信，接口形式为 4Pin、2.54mm 间距的插座，工位号为 P3。引脚描述如表 9 所示。

表 8 系统协议串口

序号	信号描述	功能
1	3.3V	系统 3.3V 电源
2	UART5_TX	串口 5 发送引脚
3	UART5_RX	串口 5 接收引脚
3	GND	系统地

## 2.12 调试串口

EASY EAI Nano 的调试串口为 UART2，接口形式是 3Pin、2.54mm 间距的排针，工位号为 P1，引脚描述如表 9 所示。

表 9 系统调试串口

序号	信号描述	功能
1	UART2_RX	串口 2 接收引脚
2	UART2_TX	串口 2 发送引脚
3	GND	系统地

## 2.13 DC 座子

EASY EAI Nano 供电接口为 DC 座子，工位号为 J4。供电电压为 9~18V，标准 12V 输入，在显示屏工作的情况下，建议使用 12V 2A 的电源适配器供电。

### 3. 电气参数

#### 3.1 电源参数

表 10 电源参数表

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
12V 系统电压输入	V <sub>12v</sub>	9	12	18	V	--
系统电流输入	I <sub>12V</sub>	--	TBD	--	mA	--

#### 3.2 IO 电平参数

表 11 IO 电平 (3.3V)

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
高电平输入电压	V <sub>IH</sub>	2.3	3.3	3.6	V	--
低电平输入电压	V <sub>IL</sub>	-0.3	0	1.0	V	--
高电平输出电压	V <sub>OH</sub>	2.64	3.3	--	V	--
低电平输出电压	V <sub>OL</sub>	--	0	0.66	V	--

表 12 IO 电平 (1.8V)

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
高电平输入电压	V <sub>IH</sub>	1.26	1.8	2.2	V	--
低电平输入电压	V <sub>IL</sub>	-0.3	0	0.63	V	--
高电平输出电压	V <sub>OH</sub>	1.4	1.8	--	V	--
低电平输出电压	V <sub>OL</sub>	--	0	0.4	V	--

## 4. 机械尺寸

表 13 机械尺寸表

参数	规格	说明
长	100mm	--
宽	60mm	--

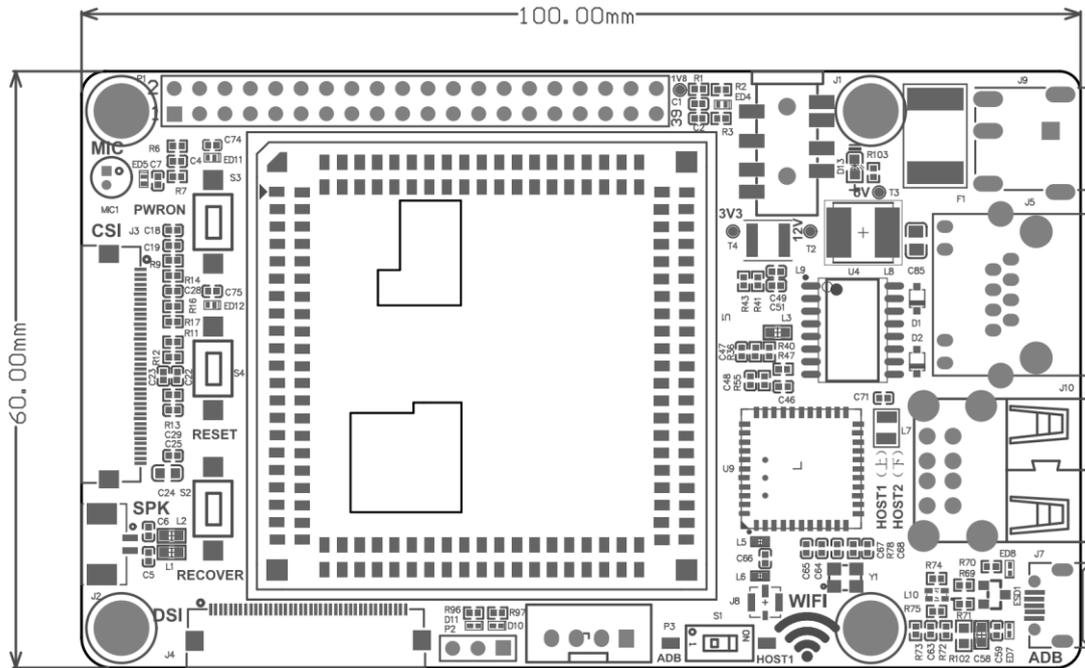


图 4 机械尺寸图

## 5. 免责声明

广州灵眸科技有限公司本着为用户提供更好服务的原则，广州灵眸科技有限公司（下称“灵眸科技”）在本手册中将尽可能地为用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，灵眸科技不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。灵眸科技有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问灵眸科技官方网站或者与灵眸科技工作人员联系。感谢您的包容与支持！

## 销售与服务网络

### 广州灵眸科技有限公司

地址：广州市天河区智慧金谷 3 栋 208

邮编：510630

网址：<http://easy-eai.com>

电话：

13631265427（廖先生）

18358334816（王先生）



请您用以上方式联系我们，我们会为您安排样机现场演示，感谢您对我公司产品的关注！