

# EAI-BOX1000

## AI 边缘计算网关

V1.00 Date: 2022/10/12

产品数据手册

### 概述

EAI-BOX1000 是基于 RV1126 处理器设计的 AI 边缘计算网关，外设资源丰富，接口齐全。集成有以太网、Wi-Fi、4G 等网络通信外设；RS232、RS485、UART 等本地通信接口。HDMI 显示屏接口、音频输入输出等交互外设。2 路 USB Host 接口、2 路 Type-C 调试接口。继电器、指示灯、TF 卡、按键等通用外设。可内置人员闯入识别、人数检测、火焰检测、安全帽识别、聚众识别等各类 AI 算法，并支持 ubuntu 系统供客户二次开发。

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；
- ◆ 内存：1GB/2GB DDR4；
- ◆ 电子硬盘：8GB/16GB EMMC；
- ◆ 以太网：1 路百兆，1 路千兆；
- ◆ Wi-Fi+蓝牙：2.4GHz WiFi，蓝牙 4.1；
- ◆ 4G：支持 LTE CAT1，LTE CAT4 选配；
- ◆ 本地通信接口：1 路 RS485，1 路 RS232，1 路 UART 接口，1 路继电器输出；
- ◆ 显示屏：支持 HDMI 1.4 输出，1080P；
- ◆ 音频：耳机接口，可支持音频输入和输出；
- ◆ USB HOST：2 路 USB 2.0 Host；
- ◆ Type-C 调试接口：1 路 Debug，1 路 ADB；
- ◆ TF 卡：可支持 256G 容量；
- ◆ 指示灯：1 个电源指示灯，1 个系统指示灯；
- ◆ 按键：1 个下载按键，1 个复位按键；
- ◆ 看门狗：外置硬件看门狗；
- ◆ 供电电压：直流 9~18V、标准电压 12V；

### 典型应用



# Easy Eai

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2022/10/12	创建文档

## 目 录

1. 功能简介 .....	1
1.1 产品简介 .....	1
1.2 产品图片 .....	1
1.3 产品特性 .....	2
2. 资源介绍 .....	4
2.1 显示屏 .....	4
2.2 音频 .....	4
2.3 以太网接口 .....	4
2.4 Wi-Fi 和蓝牙模块 .....	5
2.5 USB 接口 .....	7
2.6 插拔式接线端子 .....	7
2.7 TF 卡 .....	8
2.8 4G .....	9
2.9 TYPE-C .....	9
2.10 按键 .....	9
2.11 指示灯 .....	10
2.12 硬件看门狗 .....	10
2.13 RTC .....	11
2.14 DC 座子 .....	11
3. 电气参数 .....	12
3.1 电源参数 .....	12
4. 机械尺寸 .....	13
5. 免责声明 .....	14

## 1. 功能简介

### 1.1 产品简介

EAI-BOX1000 是基于 RV1126 处理器设计的 AI 边缘计算网关，外设资源丰富，接口齐全。支持 4 路 1080P@30fps 视频流采集，四核 CPU@1.5GHz 与 2Tops AI 边缘算力能力。集成以太网、Wi-Fi、4G 等网络通信外设；RS232、RS485、UART 等本地通信接口。HDMI 显示屏接口、音频输入输出等交互外设。2 路 USB Host 接口、2 路 Type-C 调试接口。继电器、指示灯、TF 卡、按键等通用外设。可内置人员闯入识别、人数检测、火焰检测、安全帽识别、聚众识别等各类 AI 算法，并支持 ubuntu 系统供客户二次开发。

### 1.2 产品图片



图 1 产品正视图



图 2 产品俯视图

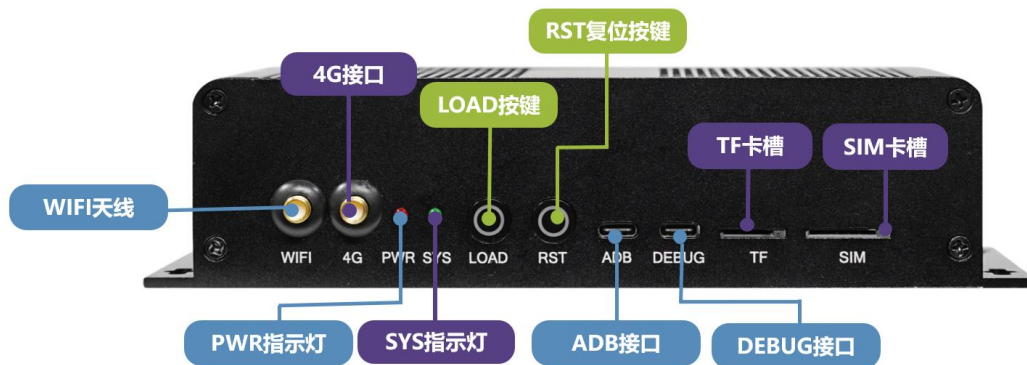


图 3 产品接口图 1

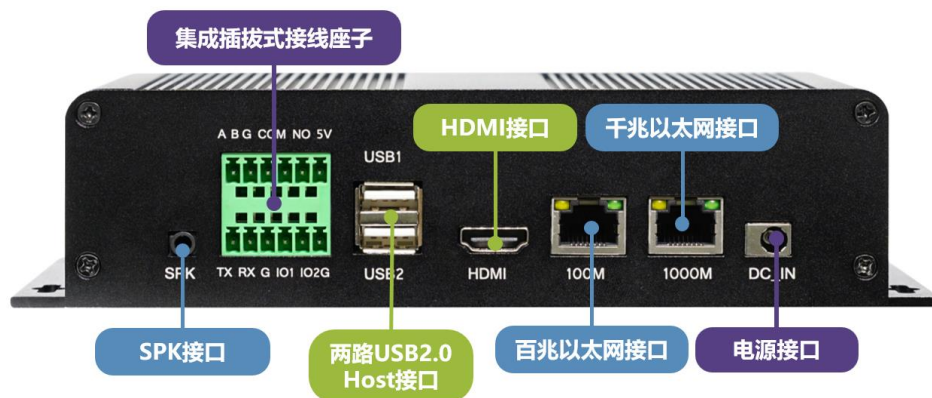


图 4 产品接口图 2

### 1.3 产品特性

表 1 产品特性表

名称	描述
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/2GB DDR4

名称	描述
电子硬盘	8GB/16GB EMMC
显示屏	支持 HDMI 输出, 1080P 高清分辨率
4G	支持 LTE CAT1 和 LTE CAT4, 两者选配
音频	耳机接口, 可支持音频输入和输出
Wi-Fi	支持, 2.4GHz
蓝牙	支持, 蓝牙 4.1
以太网	支持 1 路百兆以太网, 1 路千兆以太网
USB2.0	2 路 USB2.0 Host 接口
Type-C	1 路 ADB 接口, 1 路 Debug 接口
RS485	支持 1 路
RS232	支持 1 路
UART	支持 1 路, 可作为普通 GPIO
继电器输出	支持 1 路
TF 卡接口	1 路, 支持最大 256GB 容量
功能按键	1 个复位按键、1 个下载按键
指示灯	1 个电源指示灯, 1 个系统指示灯
看门狗	支持外部硬件看门狗
供电电压	直流 9~18V、标准电压 12V
机械尺寸	204mm (长) *120mm (宽) *48mm (高)
环境测试	0°C ~ +70°C

## 2. 资源介绍

### 2.1 显示屏

EAI-BOX1000 集成有 HDMI 接口，如图 5 所示，支持 HDMI1.4。支持 60Hz 1080p 8-bit HDMI 输出，支持热插拔。



图 5 HDMI 接口图

### 2.2 音频

EAI-BOX1000 集成有 3.5mm 标准耳机接口，如图 6 所示。可以外接耳机或者功放实现录音和放音。



图 6 耳机接口图

### 2.3 以太网接口

EAI-BOX1000 集成了两路以太网接口，如图 7 所示。一路百兆以太网，一路千兆以太网。以太网的物理接口是带灯 RJ45 插座。





图 7 以太网接口图

## 2.4 Wi-Fi 和蓝牙模块

EAI-BOX1000 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, 均通过壳体外天线接口进行无线信号的收发, 如图 8 所示, 可以外接各类天线。WiFi 的特性如表 2 所示。蓝牙的特性如表 3 所示。



图 8 WiFi 天线接口图

表 2 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)	MCS=0 PER @ -85 dBm, typical
	MCS=1 PER @ -84 dBm, typical



@10% PER	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 3 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

## 2.5 USB 接口

EAI-BOX1000 上面集成了两路 USB2.0 Host 接口，可以外接 U 盘，USB 摄像头等各类 USB 外设设备，如图 9 所示。



图 9 USB 接口图

## 2.6 插拔式接线端子

EAI-BOX1000 集成了一个插拔式接线端子，如图 10 所示。座子上面有 RS485, RS232, UART, 继电器等接口，接口的描述如表 4 所示。端子的间距是 3.81mm。



图 10 插拔式接线端子图

表 4 端子引脚描述表

丝印描述	功能名称	功能描述
A	RS485A	RS485 总线的 A 信号
B	RS485B	RS485 总线的 B 信号
G	GND	系统地
COM	Relay-COM	继电器公共端
NO	Relay-NO	继电器常开端
5V	5V	系统 5V 电源输出
TX	RS232-TX	RS232 的发送信号
RX	RS232-RX	RS232 的接收信号
G	GND	系统地
IO1	UART5_RX	GPIO3_A7, 可以复用为串口 5 接收信号
IO2	UART5_TX	GPIO3_A6, 可以复用为串口 5 发送信号
G	GND	系统地

## 2.7 TF 卡

EAI-BOX1000 集成有 TF 卡接口，如图 11 所示，可插入 TF 卡，用作数据存储。



图 11 TF 卡座接口图

## 2.8 4G

EAI-BOX1000 上面集成了一个 MINI PCIE 接口，可通过该接口插入 4G 模块。天线接口和 SIM 卡接口如图 12 所示。灵眸提供了两款 4G 模块给客户选配，一款是 EC200A(CAT4)，一款是 EC200N (CAT1)。



图 12 4G 天线端子和 SIM 卡座接口图

## 2.9 TYPE-C

EAI-BOX1000 上面集成了两个 Type-C 接口，如图 13 所示。其中丝印标识为“ADB”的是系统固件下载接口，通过该接口下载固件程序和调试应用层程序。丝印标识为“DEBUG”的是系统调试串口，通过 CH340G 芯片转换为 USB 信号，通过该接口调试系统底层驱动。



图 13 Type-C 接口图

## 2.10 按键

EAI-BOX1000 上面集成有 2 个按键，按键如图 14 所示，按键的描述如表 5 所示。按键“LOAD”为下载模式选择按键。按键“RST”为系统复位按键。



图 14 按键图

表 5 按键描述表

按键名称	丝印标识	功能
模式选择	LOAD	下载模式选择，按住此按键的同时，按下复位键，系统进入 loader 下载模式
复位按键	RST	该按键用作复位系统

## 2.11 指示灯

EAI-BOX1000 集成有 2 个电源指示灯，如图 15 所示。指示灯“PWR”用作系统是否正常上电的标志，指示灯“SYS”用作系统是否正常运行的标志，系统正常运行时，该指示灯闪烁。



图 15 指示灯图

## 2.12 硬件看门狗

EAI-BOX1000 集成了一路外部硬件看门狗，硬件看门狗的喂狗间隙是 1.6s，如果在 1.6s 的时间内没有喂狗，看门狗将会产生复位信号复位系统。灵眸的系统是 0.8s 对看门狗进行一次喂狗操作。如果需要将看门狗停止工作，可以拆开外壳，将拨码开关 S1 的“WDT”拨到“ON”；当拨码开关 S1 的“WDT”拨到“1”时，看门狗正常工作。

## 2.13 RTC

EAI-BOX1000 集成了一个外部 RTC 芯片，RTC 的供电方式为系统电源供电和充电电池 2 种方式共同供电，当系统电源存在时，由系统电源供电，当系统断电时，由充电电池供电。

## 2.14 DC 座子

EAI-BOX1000 供电接口为 DC 座子，如图 16 所示。供电电压为 9~18V，标准 12V 输入，建议使用 12V 2A 的电源适配器供电。

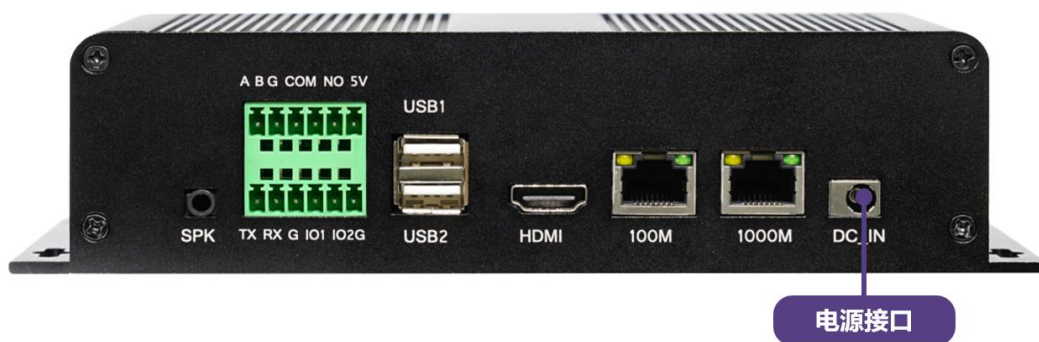


图 16 电源接口图



### 3. 电气参数

#### 3.1 电源参数

表 6 电源参数表

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
主板电压	U	9	12	18	V	--
主板电流 (12V) (启动过程)	I	--	--	260	mA	--
主板电流 (12V) (稳定运行)	I	--	165	--	mA	--
主板电流 (12V) (4G 模块运行)	I	--	500	--	mA	--
主板电流 (12V) (NPU 启动)	I	--	310	--	mA	--
主板电流 (12V) (4G 模块运行+NPU 启动)	I	--	650	--	mA	--

## 4. 机械尺寸

表 7 机械尺寸表

参数	规格	说明
长	204mm	--
宽	120mm	--
高	48mm	--

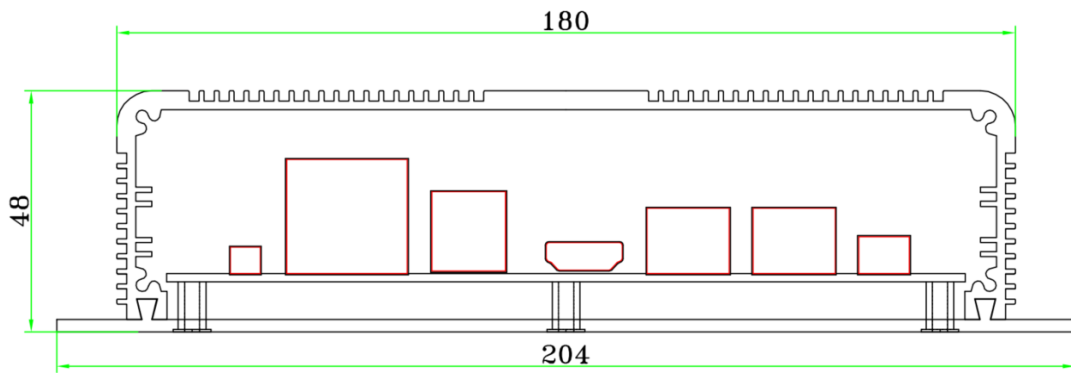


图 17 机械尺寸图 1

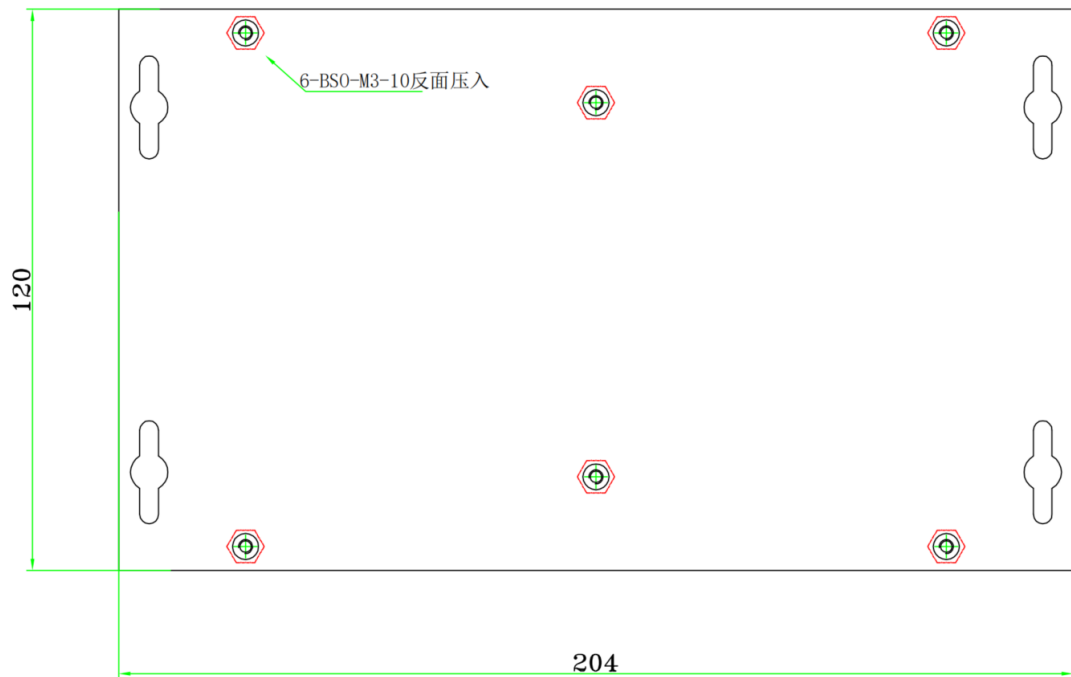


图 18 机械尺寸图 2

## 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！