

EAI1106-Core-S

RV1106G3 核心板

V1.01 Date: 2024/06/20

产品数据手册

概述

EAI1106-Core-S 是灵眸科技研发的一款应用于 AIoT 领域的核心板。核心板基于瑞芯微的 RV1106G3 处理器设计。基于单核 ARM Cortex-A7 32 位内核，集成了 NEON 和 FPU。有一个 32KB I-cache，一个 32KB D-cache 以及 128KB 的 L2 缓存。内置 NPU 支持 INT4/INT8/INT16 混合运算，算力高达 0.5TOPs，可轻松转换 TensorFlow/MXNet/PyTorch/Caffe 等一系列框架的网络模型。芯片直接继承了众多算法加速器，如 HDR、3A、LSC、3DNR、2DNR、锐化、去雾、gamma 校正等。配合两个 MIPI CSI（或 LVDS RX），用户可以支持多摄像头视频数据。

广州灵眸科技是一家专注于 AI 图像识别和物联网方案的公司，公司产品是 AIoT 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：单核 ARM Cortex-A7 32 位内核，集成了 NEON 和 FPU；
- ◆ 内置 NPU：最大算力为 0.5TOPs；
- ◆ 存储：256MB DDR3L，8GB EMMC；
- ◆ 以太网：1 路百兆以太网；
- ◆ USB：1 路 USB OTG2.0；
- ◆ 视频输入：1 路 4Lane MIPI CSI/LVDS，或者 2 路 2Lane MIPI CSI/LVDS；
- ◆ 视频输出：并行 RGB666/RGB565；
- ◆ SDIO 3.0：1 路；
- ◆ 音频：1 路 I2S_TDM，2 路麦克风输入，1 路 Line OUT；
- ◆ UART：6 路（含一路调试串口）；
- ◆ SPI：2 路；
- ◆ I²C：5 路；
- ◆ ADC 模拟采集：1 路；
- ◆ 供电电压：5V；
- ◆ 尺寸：36mm *36mm

典型应用



高性能平板



智慧大屏



ARM PC



多路摄像头



VR/AR



边缘计算



智能NVR



汽车电子



机器视觉



工业智能设备

Easy Eai



修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2023/10/24	创建文档
V1.01	2024/06/20	完善电气参数

目 录

1. 功能简介	1
1.1 产品简介	1
1.2 RV1106 资源框图	2
1.3 参数表	2
2. 引脚功能	4
2.1 引脚信息	4
2.2 模块引脚定义	4
3. 电气参数	8
3.1 电源参数	8
3.2 IO 电平参数	8
4. 机械尺寸	9
5. 免责声明	10

1. 功能简介

1.1 产品简介

EAI1106-Core-S 是灵眸科技研发的一款应用于 AIoT 领域的核心板。核心板基于瑞芯微的 RV1106G3 处理器设计。基于单核 ARM Cortex-A7 32 位内核，集成了 NEON 和 FPU。有一个 32KB I-cache，一个 32KB D-cache 以及 128KB 的 L2 缓存。内置 NPU 支持 INT4/INT8/INT16 混合运算，算力高达 0.5TOPs，可轻松转换 TensorFlow/MXNet/PyTorch/Caffe 等一系列框架的网络模型。芯片直接继承了众多算法加速器，如 HDR、3A、LSC、3DNR、2DNR、锐化、去雾、gamma 校正等。配合两个 MIPI CSI（或 LVDS RX），用户可以支持多摄像头视频数据。

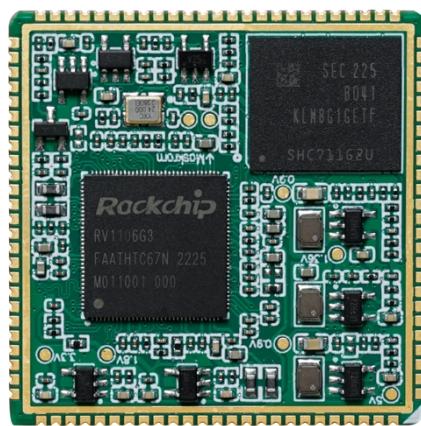


图 1 EAI1106-Core-S 正面



图 2 EAI1106-Core-S 反面

1.2 RV1106 资源框图

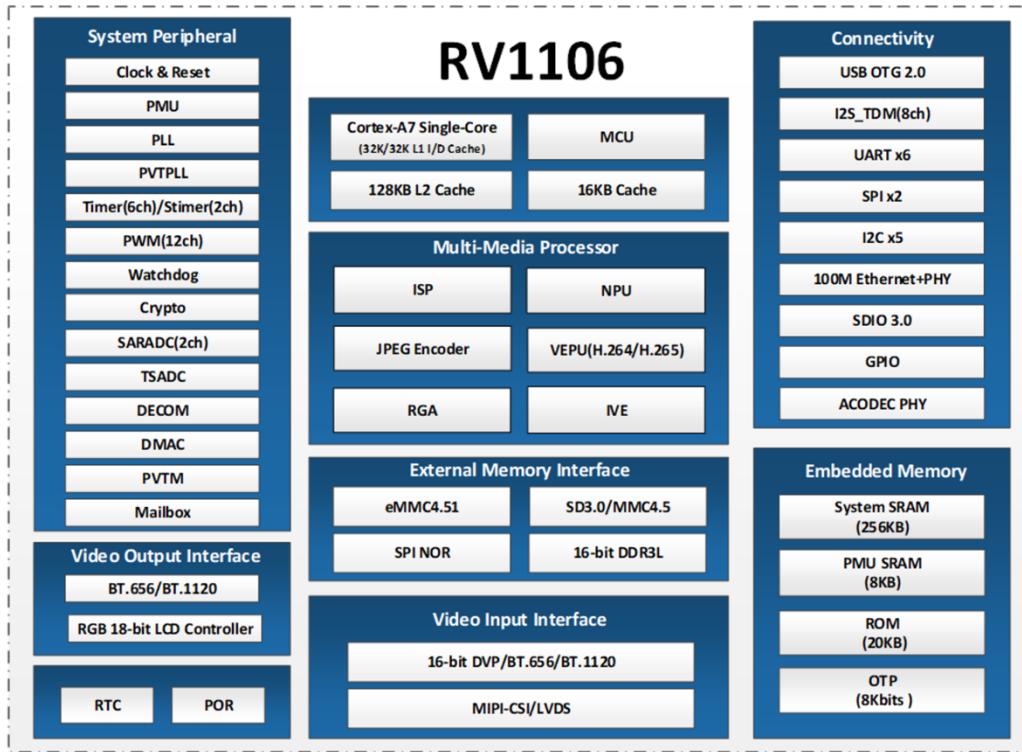


图 3 RV1106G3 功能框图

1.3 参数表

表 1 核心板参数表

型号	EAI1106-Core-S
处理器	RV1106G3
内核	单核 ARM Cortex-A7 32 位内核，集成了 NEON 和 FPU
NPU	支持 INT4/INT8/INT16 混合运算，最大算力为 0.5TOPs
主频	1.2GHz
操作系统	Linux
内存	256MB DDR3L
电子硬盘	8GB EMMC
以太网	1 路百兆以太网，核心板集成网卡
USB	1 路 USB OTG
视频输入	1 路 4Lane MIPI CSI/LVDS，或者 2 路 2Lane MIPI CSI/LVDS
视频输出	并行 RGB666/RGB565 输出
SDIO3.0	1 路
音频	1 路 I2S_TDM，2 路麦克风输入，1 路 Line OUT
UART	6 路（含 1 路调试串口）
SPI	2 路
I2C	1 路
ADC 模拟采集	1 路



型号	EAI1106-Core-S
看门狗	支持外部硬件看门狗
供电电压	5V
机械尺寸	36mm * 36mm
对外物理接口	100 脚邮票孔, 1.27mm 间距
环境测试	0°C ~ +70°C
评估套件	EASY-EAI-Atom

2. 引脚功能

2.1 引脚信息

EAI1106-Core-S 核心板将 RV1106G3 处理器引脚复用功能维持原定义、扩展或转换功能重新定义，用户可参考设计，以配合产品标准驱动的开发。为了保证产品设计具有良好的兼容性和稳定性，用户没有使用到的引脚资源务必悬空处理。接口引脚排列顺序实物图示意如图 4 所示。EAI1106-Core-S 共有 100 个引脚，通过 1.27mm 间距邮票孔引出。

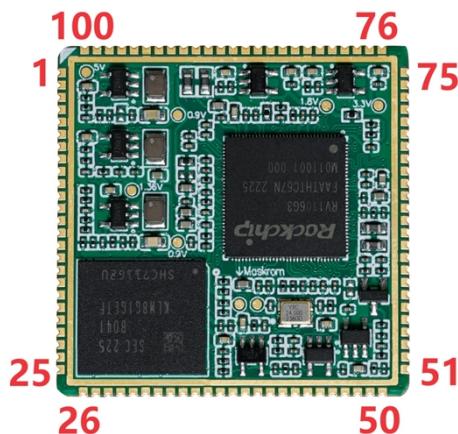


图 4 引脚接口描述

2.2 模块引脚定义

EAI1106-Core-S 接口引脚定义如 **Error! Reference source not found.** 所示。核心板所有引脚功能均按表的“默认功能”作了规定，请勿轻易修改，否则可能和出厂驱动冲突。如有疑问，请及时联系灵眸科技的技术支持。

表 2 核心板引脚描述

引脚	标号	默认功能 IO 方向	默认功能描述	电压/ 电平	可复用 GPIO	处理器 引脚
1	VCC5V0_BASE	I	核心板 5V 电源供电输入	5V	~	~
2	VCC5V0_BASE	I	核心板 5V 电源供电输入	5V	~	~
3	VCC5V0_BASE	I	核心板 5V 电源供电输入	5V	~	~
4	VCC5V0_BASE	I	核心板 5V 电源供电输入	5V	~	~
5	GND	B	系统地	~	~	~
6	GND	B	系统地	~	~	~
7	GND	B	系统地	~	~	~
8	GND	B	系统地	~	~	~
9	VCC1V8_MICBIAS	O	音频偏置电压输出	1.8V	~	32
10	LINEOUT	O	音频输出	~	~	29
11	USB_DP	B	USB 差分+	~	~	27
12	USB_DM	B	USB 差分-	~	~	26
13	USB_DET	I	USB 插入检测	3.3V	~	25
14	GND	B	系统地	~	~	~
15	GPIO0_A4	B	GPIO	3.3V	GPIO0_A4	63

引脚	标号	默认功能 IO 方向	默认功能描述	电压/ 电平	可复用 GPIO	处理器 引脚
16	I2C1_SCL_M0	O	I2C1 时钟信号	3.3V	GPIO0_A5	64
17	I2C1_SDA_M0	B	I2C1 数据信号	3.3V	GPIO0_A6	65
18	UART0_RX_M0	I	串口 0 接收信号	3.3V	GPIO0_A0	58
19	UART0_TX_M0	O	串口 0 发送信号	3.3V	GPIO0_A1	59
20	UART3_RX_M0	I	串口 3 接收信号	3.3V	GPIO1_A1	73
21	UART3_TX_M0	O	串口 3 发送信号	3.3V	GPIO1_A0	72
22	UART1_RX_M0	I	串口 1 接收信号	3.3V	GPIO1_A4	76
23	UART1_TX_M0	O	串口 1 发送信号	3.3V	GPIO1_A3	75
24	UART4_RX_M0	I	串口 4 接收信号	3.3V	GPIO1_B0	77
25	UART4_TX_M0	O	串口 4 发送信号	3.3V	GPIO1_B1	78
26	GND	B	系统地	~	~	~
27	UART2_RX	I	串口 2 接收	3.3V	GPIO1_B3	80
28	UART2_TX	O	串口 2 发送	3.3V	GPIO1_B2	79
29	WDT_EN	I	看门狗使能信号输入	3.3V	~	~
30	RST_KEY	I	CPU 复位信号输入	3.3V	~	~
31	GND	B	系统地	~	~	~
32	ETH_TP	O	百兆以太网差分输出+	~	~	100
33	ETH_TN	O	百兆以太网差分输出-	~	~	99
34	ETH_RP	I	百兆以太网差分输入+	~	~	98
35	ETH_RN	I	百兆以太网差分输入-	~	~	97
36	GND	B	系统地	~	~	~
37	LCD_VSYNC	O	RGB 显示屏场同步	3.3V	GPIO1_D2	86
38	LCD_HSYNC	O	RGB 显示屏行同步	3.3V	GPIO1_D1	87
39	LCD_DEN	O	RGB 显示屏数据选通	3.3V	GPIO1_D0	89
40	LCD_CLK	O	RGB 显示屏时钟	3.3V	GPIO1_D3	85
41	LCD_D0	O	RGB 显示屏数据 0	3.3V	GPIO1_C7	84
42	LCD_D1	O	RGB 显示屏数据 1	3.3V	GPIO1_C6	83
43	LCD_D2	O	RGB 显示屏数据 2	3.3V	GPIO1_C5	90
44	LCD_D3	O	RGB 显示屏数据 3	3.3V	GPIO1_C4	91
45	LCD_D4	O	RGB 显示屏数据 4	3.3V	GPIO1_C3	92
46	LCD_D5	O	RGB 显示屏数据 5	3.3V	GPIO1_C2	93
47	LCD_D6	O	RGB 显示屏数据 6	3.3V	GPIO1_C1	94
48	LCD_D7	O	RGB 显示屏数据 7	3.3V	GPIO1_C0	95
49	LCD_D8	O	RGB 显示屏数据 8	3.3V	GPIO2_A0	109
50	LCD_D9	O	RGB 显示屏数据 9	3.3V	GPIO2_A1	110
51	GND	B	系统地	~	~	~
52	LCD_D10	O	RGB 显示屏数据 10	3.3V	GPIO2_A2	111
53	LCD_D11	O	RGB 显示屏数据 11	3.3V	GPIO2_A3	112
54	LCD_D12	O	RGB 显示屏数据 12	3.3V	GPIO2_A4	113
55	LCD_D13	O	RGB 显示屏数据 13	3.3V	GPIO2_A5	114
56	LCD_D14	O	RGB 显示屏数据 14	3.3V	GPIO2_A6	107

引脚	标号	默认功能 IO 方向	默认功能描述	电压/ 电平	可复用 GPIO	处理器 引脚
57	LCD_D15	O	RGB 显示屏数据 15	3.3V	GPIO2_A7	106
58	PWM6_M1	O	PWM6 输出	3.3V	GPIO2_B1	104
59	PWM5_M1	O	PWM5 输出	3.3V	GPIO2_B0	105
60	GND	B	系统地	~	~	~
61	MIPI/LVDS_D3N	O	MIPI/LVDS 差分数据 3-	~	GPIO3_B0	117
62	MIPI/LVDS_D3P	O	MIPI/LVDS 差分数据 3+	~	GPIO3_B1	118
63	MIPI/LVDS_CLK1N	O	MIPI/LVDS 差分时钟 1-	~	GPIO3_B2	119
64	MIPI/LVDS_CLK1P	O	MIPI/LVDS 差分时钟 1+	~	GPIO3_B3	120
65	MIPI/LVDS_D2N	O	MIPI/LVDS 差分数据 2-	~	GPIO3_B4	121
66	MIPI/LVDS_D2P	O	MIPI/LVDS 差分数据 2+	~	GPIO3_B5	122
67	MIPI/LVDS_D1N	O	MIPI/LVDS 差分数据 1-	~	GPIO3_B6	123
68	MIPI/LVDS_D1P	O	MIPI/LVDS 差分数据 1+	~	GPIO3_B7	124
69	MIPI/LVDS_CLK0N	O	MIPI/LVDS 差分时钟 0-	~	GPIO3_C0	125
70	MIPI/LVDS_CLK0P	O	MIPI/LVDS 差分时钟 0+	~	GPIO3_C1	126
71	MIPI/LVDS_D0N	O	MIPI/LVDS 差分数据 0-	~	GPIO3_C2	127
72	MIPI/LVDS_D0P	O	MIPI/LVDS 差分数据 0+	~	GPIO3_C3	128
73	MIPI/LVDS_MCLK0	O	MIPI/LVDS 主时钟 0	1.8V	GPIO3_C4	2
74	MIPI/LVDS_MCLK1	O	MIPI/LVDS 主时钟 1	1.8V	GPIO3_C6	4
75	MIPI/LVDS_RST	O	MIPI/LVDS 复位引脚	1.8V	GPIO3_C5	3
76	GND	B	系统地	~	~	~
77	I2C3_SCL_M2	O	I2C3 时钟引脚	1.8V	GPIO3_D1	6
78	I2C3_SDA_M2	B	I2C3 数据引脚	1.8V	GPIO3_D2	8
79	GPIO3_C7	B	GPIO	1.8V	GPIO3_C7	5
80	GPIO3_D0	B	GPIO	1.8V	GPIO3_D0	7
81	GPIO3_D3	B	GPIO	1.8V	GPIO3_D3	9
82	GND	B	系统地	~	~	~
83	SDMMC_DET	I	SDMMC 插卡检测信号	1.8V/ 3.3V	GPIO3_A1	11
84	SDMMC_CLK	O	SDMMC 时钟信号	1.8V/ 3.3V	GPIO3_A4	15
85	SDMMC_CMD	O	SDMMC 命令控制信号	1.8V/ 3.3V	GPIO3_A5	16
86	SDMMC_D0	O	SDMMC 数据信号 0	1.8V/ 3.3V	GPIO3_A3	14
87	SDMMC_D1	O	SDMMC 数据信号 1	1.8V/ 3.3V	GPIO3_A2	12
88	SDMMC_D2	O	SDMMC 数据信号 2	1.8V/ 3.3V	GPIO3_A7	18
89	SDMMC_D3	O	SDMMC 数据信号 3	1.8V/ 3.3V	GPIO3_A6	17
90	RECOVERY_KEY	I	固件下载按键输入	1.8V	GPIO4_C0	23

引脚	标号	默认功能 IO 方向	默认功能描述	电压/ 电平	可复用 GPIO	处理器 引脚
91	VCC3V3_RTC	I	CPU 的 RTC 供电时钟	3.3V	~	~
92	RTC_XOUT	O	CPU 的 RTC 时钟引脚	~	~	~
93	RTC_XIN	I	CPU 的 RTC 时钟引脚	~	~	~
94	PWM1_M1	O	PWM1 输出	1.8V	GPI4_C1	22
95	GND	B	系统地	~	~	~
96	AGND	B	音频地	~	~	~
97	MIC0_N	I	麦克 0 信号输入负	~	~	33
98	MIC0_P	I	麦克 0 信号输入正	~	~	34
99	MIC1_N	I	麦克 1 信号输入负	~	~	35
100	MIC1_P	I	麦克 1 信号输入正	~	~	36

3. 电气参数

3.1 电源参数

表 3 核心板电源参数

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
核心板电压	U	4	5	5.5	V	--
核心板电流（启动过程 /5V）	I	--	90	136	mA	--
核心板电流（稳定运行 /5V）	I	--	50	--	mA	--

3.2 IO 电平参数

表 4 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 _{IH}	2.3	3.3	3.6	V	--
低电平输入电压	V _{IL}	-0.3	0	1.0	V	--
高电平输出电压	V _{OH}	2.64	3.3	--	V	--
低电平输出电压	V _{OL}	--	0	0.66	V	--

表 5 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 _{IH}	1.26	1.8	2.2	V	--
低电平输入电压	V _{IL}	-0.3	0	0.63	V	--
高电平输出电压	V _{OH}	1.4	1.8	--	V	--
低电平输出电压	V _{OL}	--	0	0.4	V	--

4. 机械尺寸

表 6 核心板机械尺寸

参数	规格	说明
长	36mm	--
宽	36mm	--

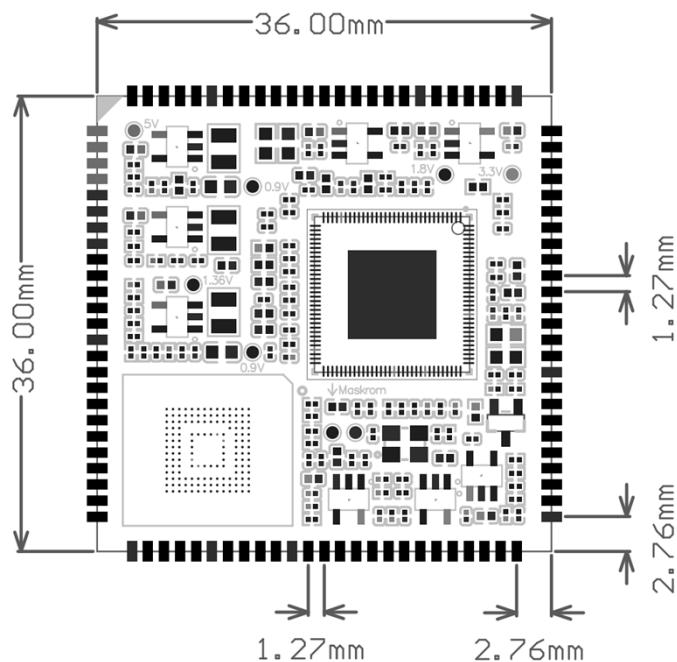


图 5 核心板尺寸图-TOP

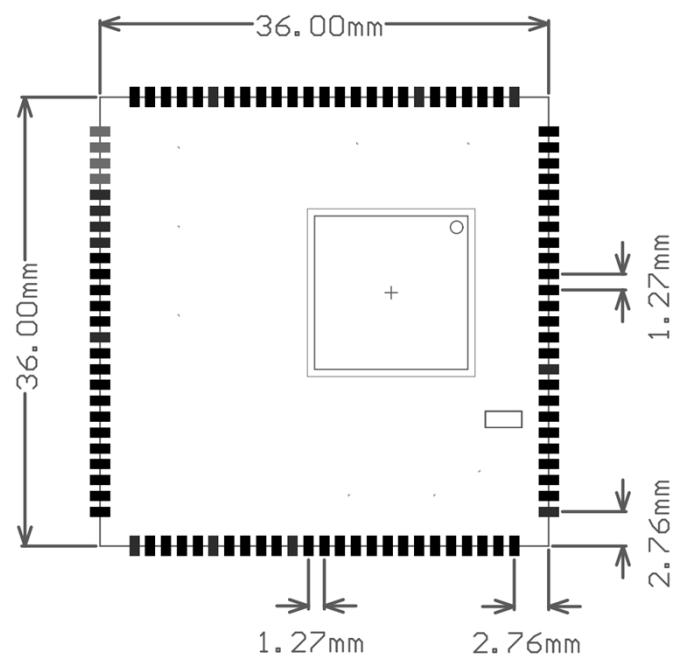


图 6 核心板尺寸图-BOTTOM