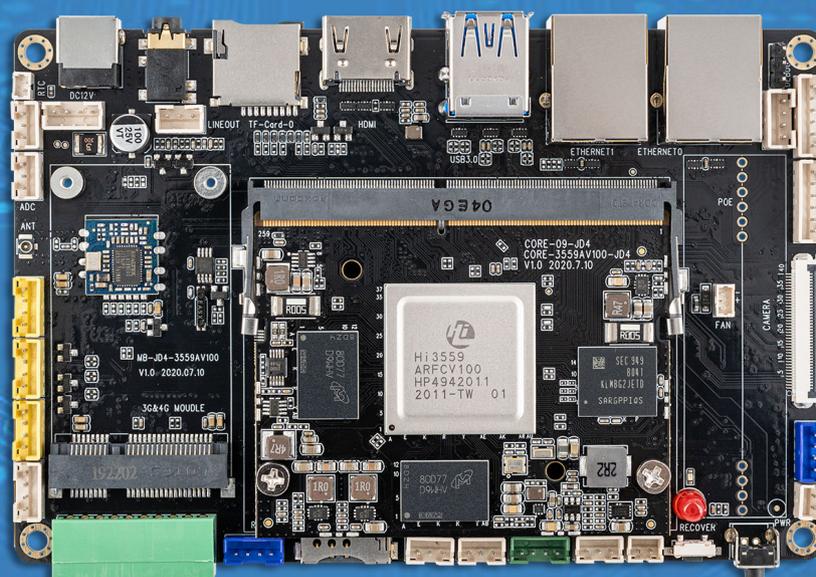


天启科技

AIO-3559AV100JD4

人工智能主板

V1.0



天启智能科技有限公司

www.t-firefly.com



更新记录

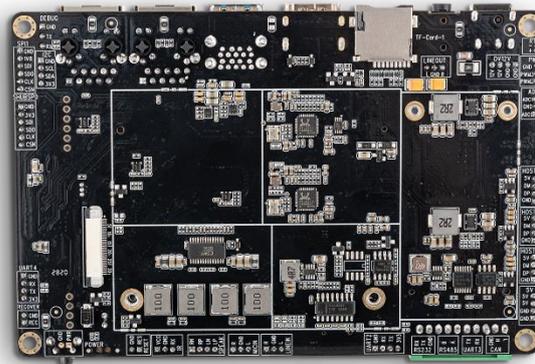
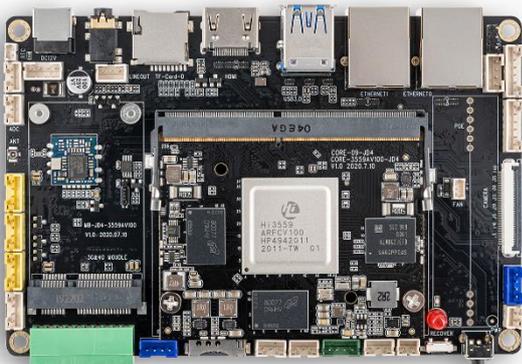
版本	更新日期	更新内容
V1.0	2020-8-12	硬件版本: V1.0

目 录

一、产品简介.....	3
二、规格参数.....	4
三、规格尺寸.....	5
四、接口描述.....	6
五、工业主机.....	7
六、接口定义.....	8
1、(J40)DC12V 4 PIN 2.0 间距扩展接.....	8
2、(J8201) LINE OUT 3 PIN 2.0 间距扩展接口.....	8
3、(J8207) DEBUG 3 PIN 2.54 间距扩展接口.....	8
4、(J9112) SPI1 6 PIN 2.0 间距扩展接口.....	8
5、(J32) I2C 4 PIN 2.0 间距扩展接口.....	8
6、(J9114) SHUBSP0 6 PIN 2.0 间距扩展接口.....	9
7、(J11) CAMERA/SENSOR IMX277.....	9
8、(J38)FAN 3 PIN 1.25 间距扩展接口.....	9
9、(J8210) UART4&RS232 4 PIN 2.0 间距扩展接口.....	10
10、(J3) RECOVER KEY 2 PIN 2.0 间距扩展接口.....	10
11、(J9106) RESET KEY 2 PIN 2.0 间距扩展接口.....	10
12、(J43) IR 3 PIN 2.0 间距扩展接口.....	10
13、(J36) SPEAKER 4 PIN 2.0 间距扩展接口.....	10
14、(J8206) MIC IN 3 PIN 2.0 间距扩展接口.....	11
15、(J8204) LINE IN 3 PIN 2.0 间距扩展接口.....	11
16、(J8208) UART2&485 4 PIN 2.0 间距扩展接口.....	11
17、(J8) 15EDGRC 10 PIN 2.5 间距扩展接口.....	11
18、(J9110)5V 4 PIN 2.0 间距扩展接口.....	11
19、(J9107) HOST1 4 PIN 2.0 间距扩展接口.....	12
20、(J7) HOST3 4 PIN 2.0 间距扩展接口.....	12
21、(J6) HOST2 4 PIN 2.0 间距扩展接口.....	12
22、(J13) ADC 3 PIN 2.0 间距扩展接口.....	12
23、(J9113) PWM 3 PIN 2.0 间距扩展接口.....	12
24、(J4)RTC 2 PIN 1.25 间距扩展接口.....	13
25、(J1) MINI PCIE-3G/4G.....	13
26、(J8205) MIPI DSI.....	14
七、关于我们.....	15

一、产品简介

主板采用华为海思 Hi3559AV100 AI 处理器，专业 8K 超高清移动相机 SoC，内置双核 NNIE 神经网络加速引擎，支持 Neon 加速，支持多种编码方式以及视频录制，提供视觉计算处理能力，拥有强劲的 AI 性能，适用于边缘计算、人工智能、图像处理、运动相机、智能 AI 摄像机等领域。



华为海思 AI 处理器

采用了华为海思 Hi3559AV100 AI 处理器，专业的 8K 超高清移动相机 SoC，14nm 芯片制程，最高频率 1.8GHz；支持 Neon 加速，集成 FPU 处理单元，性能强悍。

强大的视频编解码能力

配备了视频编解码处理专用的四核 DSP 处理器，支持 8K 30 帧/4K 120 帧广播级超高质量的视频录制；以及支持 H.265 编码输出、或影视级的 RAW 数据输出。

多路视频录制

支持多路 ISP 接入，最高可支持 4 路摄像头输入；可同时支持 4 路 4K 30 帧或 2 路 4K 60 帧的视频录制，支持机内硬化拼接。

丰富的扩展接口

拥有 USB3.0、PCIe2.0、ADC、SPI、I2C、PWM、UART、MIPI、RGB、CAN 总线等扩展接口，满足用户的各种应用需求。

高性能行业主板

核心板可与底板组合，构成完整的高性能行业应用主板，扩展接口更丰富，性能更强大，可直接应用到各种智能产品中，加速产品落地。

新一代移动 GPU

内置双核 Mali G71 图形处理器，相比 T 系列 GPU，全新 Bifrost 架构可提升 50% 的图像处理性能，支持 OpenCL 1.1/1.2/2.0 以及 OpenGL ES 3.0/3.1/3.2。

AI 神经网络加速

内置双核 NNIE 神经网络加速引擎，支持深度学习算法，算力高达 4.0 TOPs。

支持多种操作系统

支持 Buildroot + QT，Linux 操作系统，Huawei LiteOS；支持 Linux 与 Huawei LiteOS 双系统并行启动，同时支持异构和非异构模式。

开放资料

提供配套的源代码、教程、技术资料 and 开发工具，让开发变得更加简单方便。

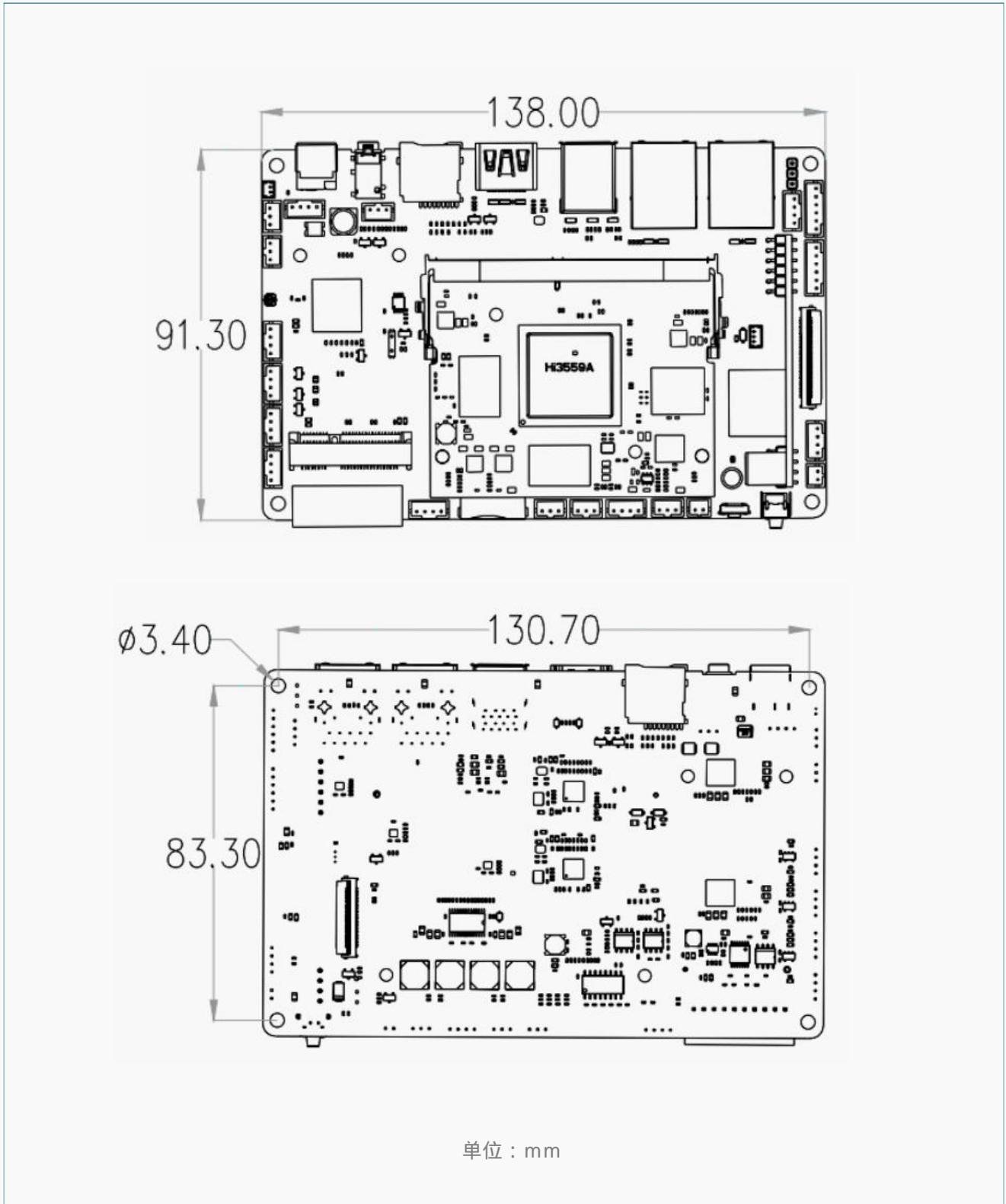
应用广泛

广泛适用于计算机视觉、图像处理、高性能计算/存储、集群服务器、边缘计算、人工智能、运动相机、智能 AI 摄像机等领域。

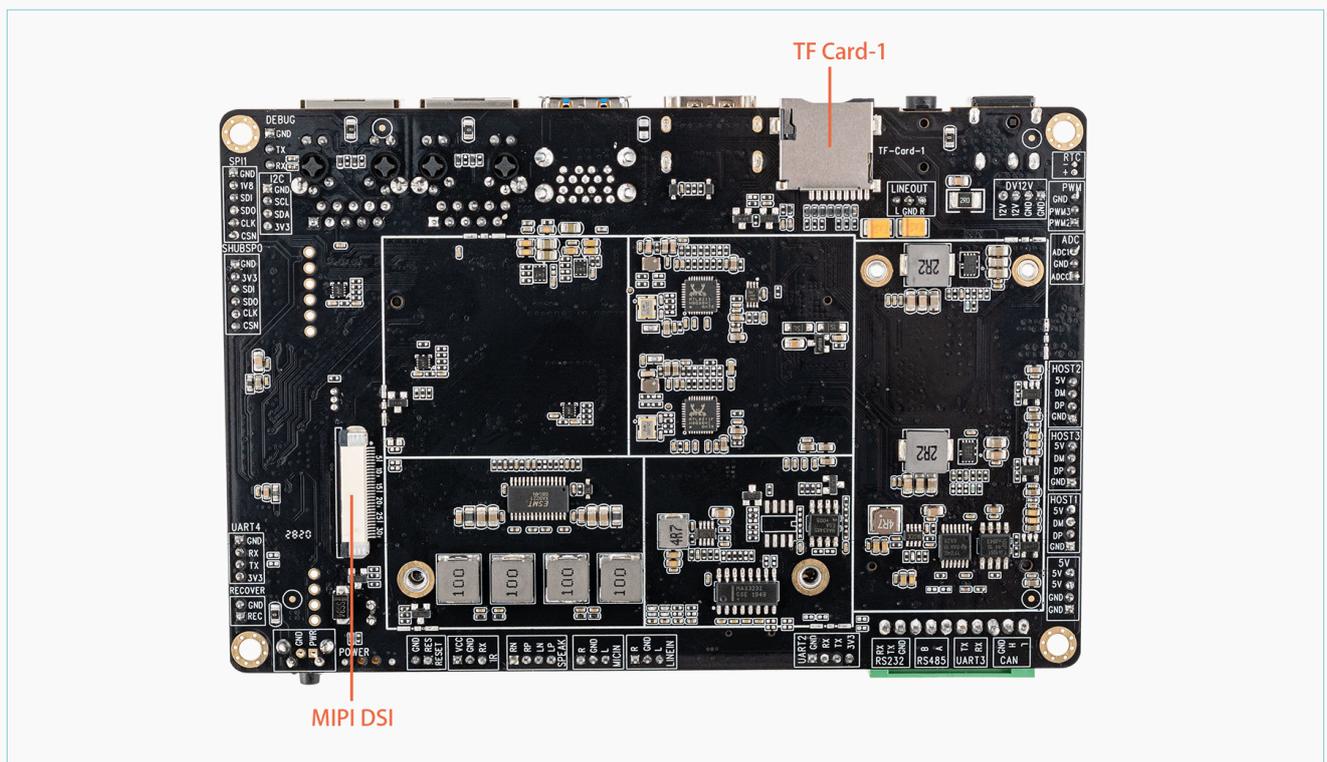
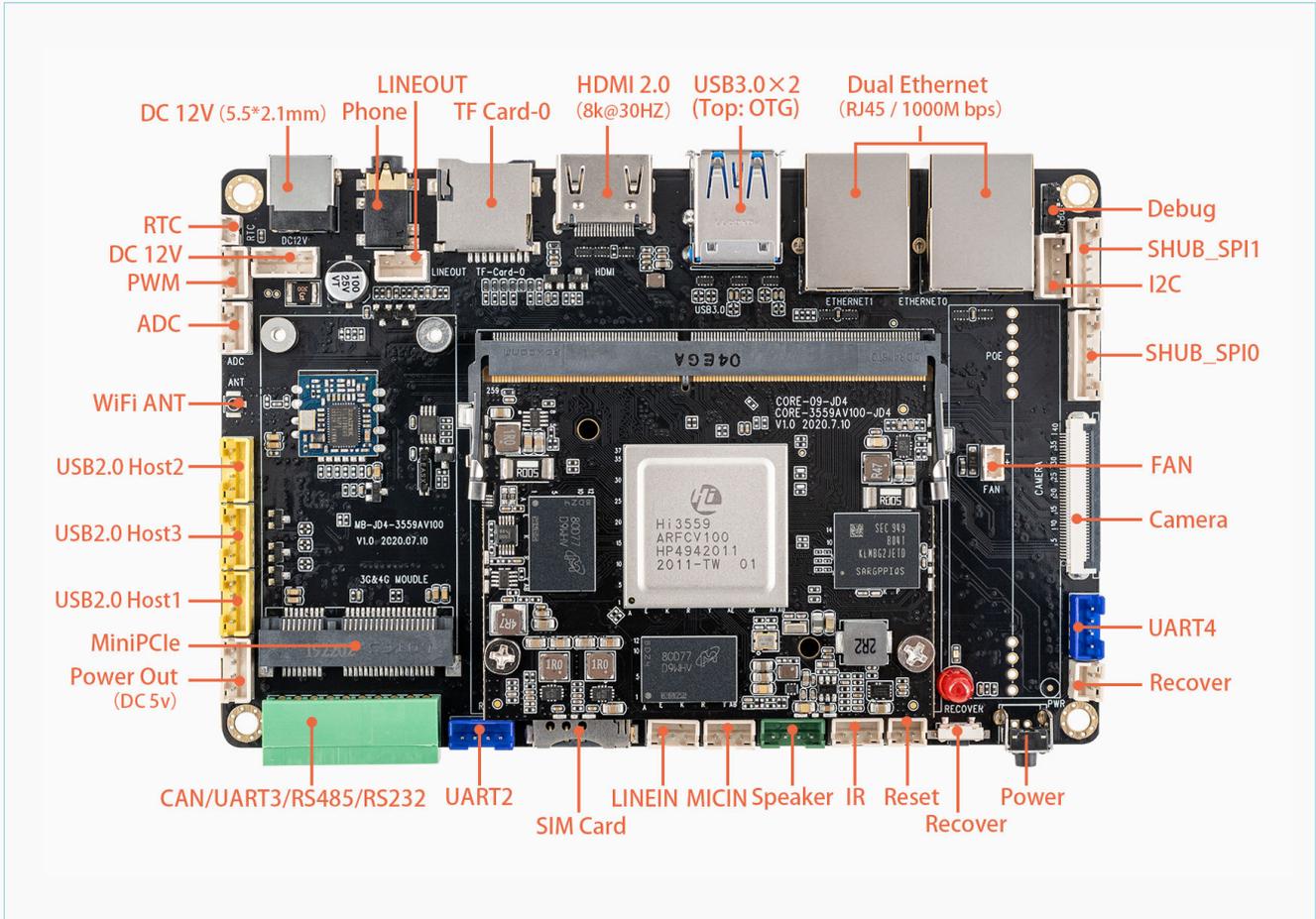
二、规格参数

基本参数	
主控芯片	华为海思 Hi3559AV100
处理器	双核 ARM Cortex A73@1.6GHz + 双核 ARM Cortex A53@1.2GHz + 单核 ARM Cortex A53@1.2GHz, 支持 Neon 加速, 集成 FPU 处理单元
Sernor Hub	集成 ARM Cortex M7@192Mhz 集成 PMC 电源控制单元, PMC 只支持外部复位 支持内部 POR 支持通用外设 IP (UART/SPI/I2C/PWM/GPIO/LSADC) 支持 2 通道 LSADC, 7 个 UART 接口, 8 个 PWM 接口
图形处理器 GPU	双核 ARM Mali G71@900MHz, 256KB cache 支持 OpenCL 1.1/1.2/2.0、OpenGL ES 3.0/3.1/3.2
神经网络加速	双核 NNIE@840MHz 神经网络加速引擎, 支持深度学习算法, 算力高达 4.0 TOPs 四核 DSP@700MHz, 32K I-Cache /32K IRAM/512KB DRAM 提供视觉计算处理能力、内置双目深度检测单元
视频编码	H.264 编码可支持最大分辨率为 8192 x 8640 Pixel H.265 编码可支持最大分辨率为 16384 x 8640Pixel H.264/H.265 多码流实时编码能力: 7680 x 4320@30fps+1080P@30fps+7680 x 4320@2fps 支持最大 JPEG 抓拍性能 7680 x 4320@15fps 支持专业级 4KP30 视频 RAW 输出
视频解码	支持 H.264 BP/MP/HP 支持 H.265 Main Profile/Main 10 Profile 支持 JPEG/MJPEG Baseline 最高支持到 H264/H.265 7680 x 4320@30fps 或 H.264/H.265 3840 x 2160@120fps 最高支持到 7680 x 4320@15fps JPEG 解码
内存	4GB / 8GB LPDDR4 支持 2 x 32bit LPDDR4
存储器	32GB eMMC (8GB / 16GB / 32GB / 64GB / 128GB 可选) 2 x MicroSD (TF 卡) 容量扩展
硬件特性	
以太网	10/100/1000Mbps 双千兆以太网 (RJ45 接口)
WiFi	2.4GHz, 支持 802.11b/g/n
PCIe	1 x Mini PCIe, 用于 LTE 4G / 3G 1 x SIM Card
显示	支持 HDMI2.0 显示输出, HDMI 最大支持 8K(7680x4320)@30fps 分辨率 1xMIPI DSI 显示输出
音频	1xHDMI2.0 音频输出、1xPhone 耳机音频输出、1xLineOut 音频输出 1xLineIn 音频输入
摄像头	支持双 MIPI 摄像头 (最高支持双 800 万 pixel)
USB	2 x USB3.0 (顶层 OTG) 3 x USB2.0 Host
外围接口	SPIx2、I2C、UARTx4、IR、Speaker、MicIn、LINEIN、LINEOUT、CAN、RS485、RS232、ADC、PWM、RTC、DC12V/5V
电源	DC12V
系统软件	
系统支持	操作系统采用 Buildroot + QT 支持 Linux (启动核心: 2xA73+2xA53) 和 Huawei LiteOS (启动核心: 1xA53) 双系统并行启动, 同时支持异构和非异构模式
外观规格	
主板尺寸	138 mm x 91.3 mm

三、规格尺寸



四、接口描述



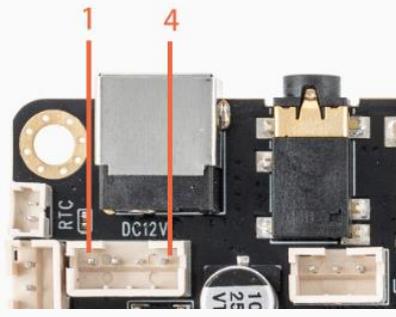
四、工业主机

配套工业级外壳，无风扇高效散热设计，能快捷灵活地嵌入到各种智能设备



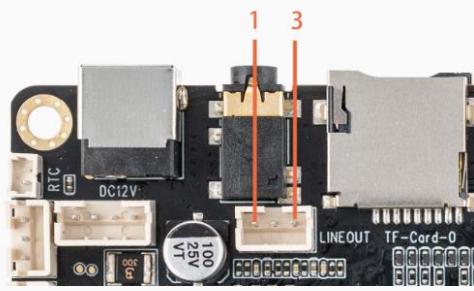
六、接口定义

1、(J40)DC12V 4 PIN 2.0 间距扩展接口



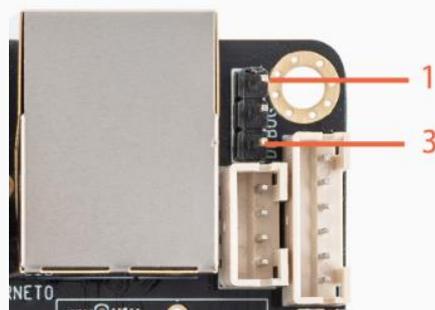
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		2	GND	
3	DC_12V	12	4	DC_12V	12

2、(J8201) LINE OUT 3 PIN 2.0 间距扩展接口



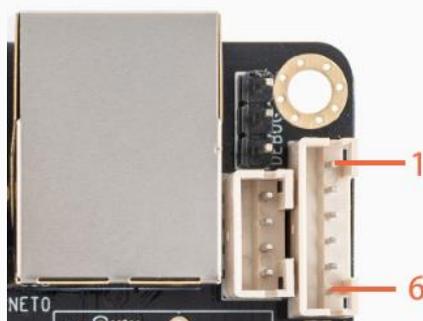
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	LINE_OUT_R	5	2	GND	
3	LINE_OUT_L	5			

3、(J8207) DEBUG 3 PIN 2.54 间距扩展接口



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

4、(J9112) SPI1 6 PIN 2.0 间距扩展接口



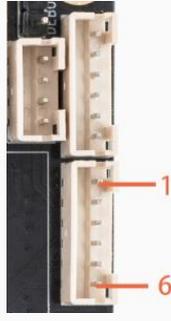
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		2	1V8_PER_OUT	1.8
3	SHUB_SPI1_SDI	1.8	4	SHUB_SPI1_SDO	1.8
5	SHUB_SPI1_SCLK	1.8	6	SHUB_SPI1_CSN	1.8

5、(J32) I2C 4 PIN 2.0 间距扩展接口



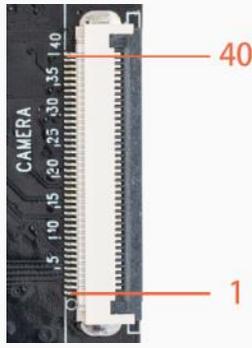
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		2	I2C11_SCL	3.3
3	I2C11_SDA	3.3	4	3V3_PER_OUT	3.3

6、J9114) SHUBSP0 6 PIN 2.0 间距扩展接口



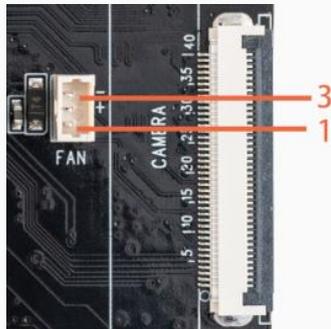
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		2	3V3_PER_OUT	3.3
3	SHUB_SPI0_SDI	3.3	4	SHUB_SPI0_SDO	3.3
5	SHUB_SPI0_SCLK	3.3	6	SHUB_SPI0_CSN	3.3

7、J11) CAMERA/SENSOR IMX277



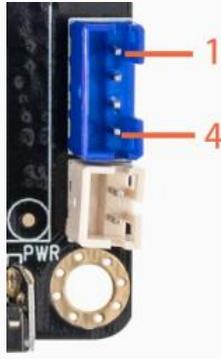
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	3V3_OUT	3.3	2	3V3_OUT	3.3
3	SPI0_SCLK/I2C0_SCL	1.8	4	SPI0_CSN0/I2C0_SCL	1.8
5	SPI0_SDI	1.8	6	SPI0_SDO/I2C0_SDA	1.8
7	GND		8	MIPI_RX1_D3N	1.8
9	MIPI_RX1_D3P	1.8	10	GND	
11	MIPI_RX1_D1P	1.8	12	MIPI_RX1_D1N	1.8
13	MIPI_RX0_D3N	1.8	14	MIPI_RX0_D3P	1.8
15	GND		16	SENSOR_HS0	1.8
17	SENSOR_VS0/SFC_DEVICE_M ODE	1.8	18	MIPI_RX0_D2N	1.8
19	MIPI_RX0_D2P	1.8	20	GND	
21	MIPI_RX0_D1P	1.8	22	MIPI_RX0_D1N	1.8
23	MIPI_RX0_CK0P	1.8	24	MIPI_RX0_CK0N	1.8
25	GND		26	MIPI_RX0_D0N	1.8
27	MIPI_RX0_D0P	1.8	28	MIPI_RX1_D0P	1.8
29	MIPI_RX1_D0N	1.8	30	GND	
31	MIPI_RX1_D2P	1.8	32	MIPI_RX1_D2N	1.8
33	SENSOR_CLK0_A	1.8	34	IR_CUT_0_CONTROL1	1.8
35	IR_CUT_0_CONTROL2	1.8	36	C2B_INPUT	1.8
37	SENSOR_RSTN0	1.8	38	1V8_OUT	1.8
39	DC_12V_OUT	12	40	DC_12V_OUT	12

8、(J38)FAN 3 PIN 1.25 间距扩展接口



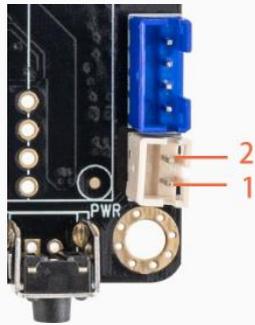
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	NC		2	FAN+	12
3	FAN-	12			

9、(J8210) UART4&RS232 4 PIN 2.0 间距扩展接口



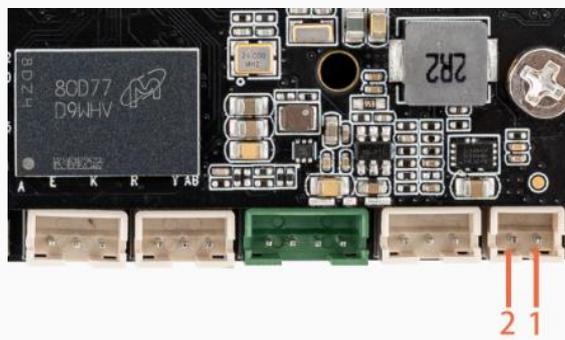
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		2	UART4_RXD/RS232_RX (default UART4_RX)	3.3
3	UART4_TXD/RS232_TX (default UART4_TX)	3.3	4	3V3_PER_OUT	3.3

10、(J3) RECOVER KEY 2 PIN 2.0 间距扩展接口



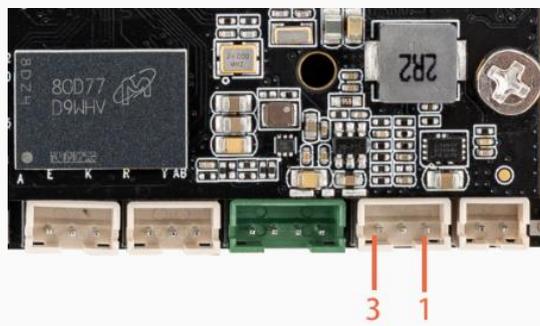
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	UPDATE_MODE_N	1.8	2	GND	

11、(J9106) RESET KEY 2 PIN 2.0 间距扩展接口



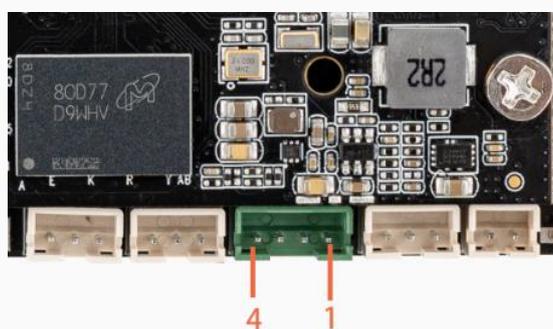
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	SYS_RSTN_OUT/WDG_RSTN	1.8	2	GND	

12、(J43) IR 3 PIN 2.0 间距扩展接口



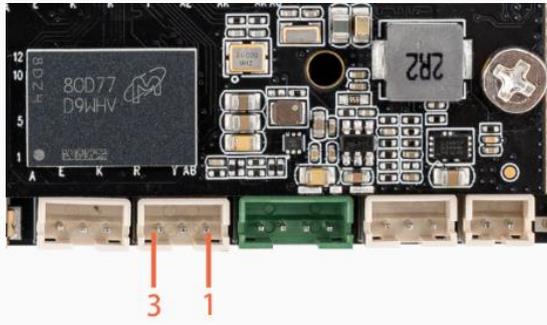
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	IR_VCC	5.0	2	GND	
3	IR_IN	5.0			

13、(J36) SPEAKER 4 PIN 2.0 间距扩展接口



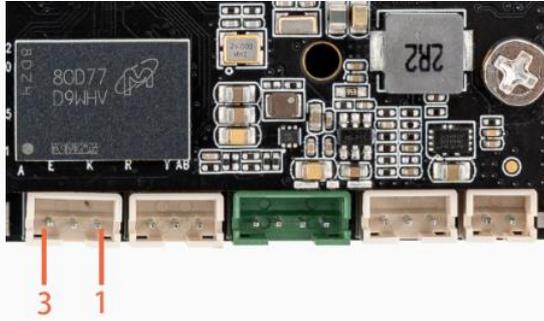
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	SPK_RN		3	SPK_LN	
2	SPK_RP		4	SPK_LP	

14、(J8206) MIC IN 3 PIN 2.0 间距扩展接口



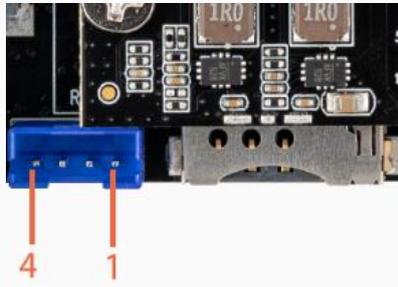
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	AC_IN1R (with MICBIAS1)	1.8	2	GND	
3	AC_IN1L (without MICBIAS)	1.8			

15、(J8204) LINE IN 3 PIN 2.0 间距扩展接口



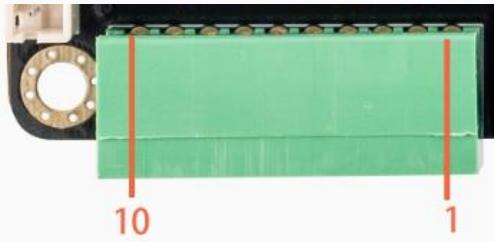
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	AC_IN0R (with MICBIAS0)	1.8	2	GND	
3	AC_IN0L (with MICBIAS0)	1.8			

16、(J8208) UART2&485 4 PIN 2.0 间距扩展接口



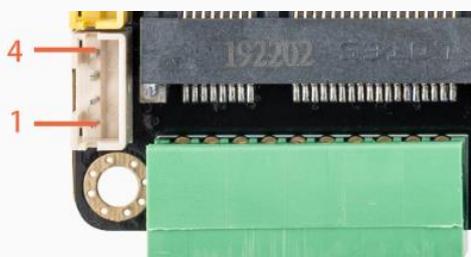
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		2	UART2_RXD/RS485_B (default UART2_RX)	3.3
3	UART2_TXD/RS485_A (default UART2_TX)	3.3	4	3V3_PER_OUT	3.3

17、(J8) 15EDGRC 10 PIN 2.5 间距扩展接口



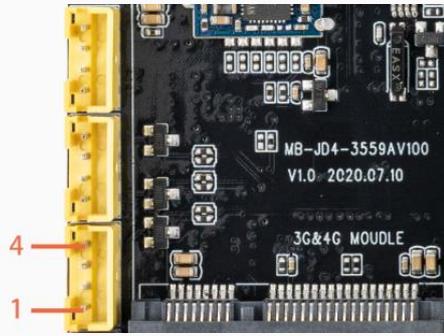
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	SHUB_UART0_RXD/RS232_RX (default RS232_RX)	3.3	2	SHUB_UART0_RXD_232_TX (default RS232_TX)	3.3
3	GND		4	SHUB_UART4_RXD/RS485_B (default RS485_B)	3.3
5	SHUB_UART4_TXD/RS485_A (default RS485_A)	3.3	6	UART3_TXD	3.3
7	UART3_RXD	3.3	8	GND	
9	CANH1	5.0	10	CANL1	5.0

18、(J9110)5V 4 PIN 2.0 间距扩展接口



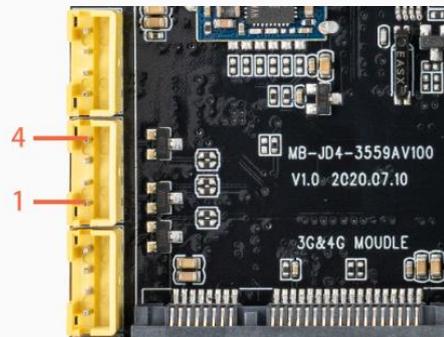
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		2	GND	5
3	VCC_5V	5	4	VCC_5V	

19、(J9107) HOST1 4 PIN 2.0 间距扩展接口



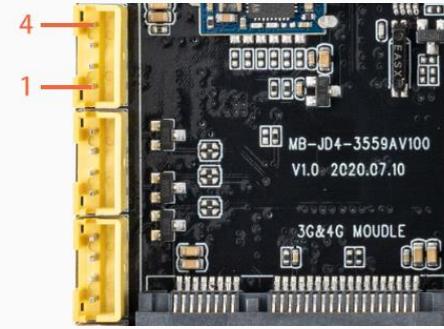
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		2	HUB_HOST_DP1	
3	HUB_HOST_DM1		4	VCC5V0_HOST1	5.0

20、(J7) HOST3 4 PIN 2.0 间距扩展接口



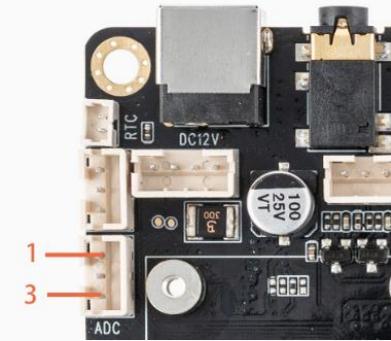
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		2	HUB_HOST_DP3	
3	HUB_HOST_DM3		4	VCC5V0_HOST3	5.0

21、(J6) HOST2 4 PIN 2.0 间距扩展接口



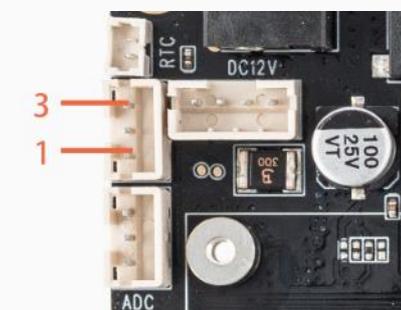
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		2	HUB_HOST_DP2	
3	HUB_HOST_DM2		4	VCC5V0_HOST2	5.0

22、(J13) ADC 3 PIN 2.0 间距扩展接口



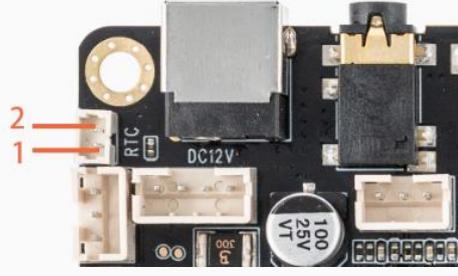
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	SHUB_LSADC1_CH0/SHUB_GP IO4_0	1.8	2	GND	
3	LSADC_CH0	1.8			

23、(J9113) PWM 3 PIN 2.0 间距扩展接口



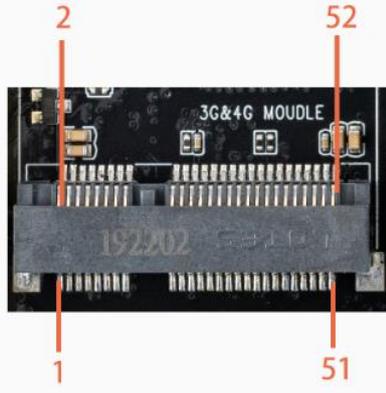
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	SHUB_PWM_OUT2	1.8	2	SHUB_PWM_OUT3	1.8
3	GND				

24、(J4)RTC 2 PIN 1.25 间距扩展接口



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	VCC3V3_RTC	3.0~3.3	2	GND	

25、(J1) MINI PCIE-3G/4G



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	NC		2	VCC3V8_4G	3.8
3	NC		4	GND	
5	NC		6	NC	
7	NC		8	UIM_PWR	1.8
9	GND		10	UIM_DAT	1.8
11	NC		12	UIM_CLK	1.8
13	NC		14	UIM_RST	1.8
15	GND		16	NC	
17	NC		18	GND	
19	NC		20	NC	
21	GND		22	VCC3V8_4G	3.8
23	NC		24	NC	
25	NC		26	GND	
27	GND		28	NC	
29	GND		30	NC	
31	NC		32	NC	
33	NC		34	GND	
35	GND		36	3G_USB_DM	
37	GND		38	3G_USB_DP	
39	VCC3V8_4G	3.8	40	GND	
41	VCC3V8_4G	3.8	42	NC	
43	GND		44	NC	
45	NC		46	NC	
47	NC		48	NC	
49	NC		50	GND	
51	NC		52	VCC3V8_4G	3.8

26、(J8205) MIPI DSI



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	5V_MAIN_OUT	5.0	2	5V_MAIN_OUT	5.0
3	5V_MAIN_OUT	5.0	4	GND	
5	I2C_ID (default NC)		6	3V3_PER_OUT	3.3
7	I2C11_SDA	3.3	8	I2C11_SCL	3.3
9	LCD_EN	3.3	10	TP_INT	3.3
11	BL_EN	3.3	12	SHUB_LCD_PWM_OUT1_3V3	3.3
13	LCD_RST_L	3.3	14	TOUCH_RST_L	3.3
15	GND		16	DSI_D0P	1.8
17	MIPI_DSI_D0N	1.8	18	GND	
19	MIPI_DSI_D1P	1.8	20	MIPI_DSI_D1N	1.8
21	GND		22	MIPI_DSI_CKP	1.8
23	MIPI_DSI_CKN	1.8	24	GND	
25	MIPI_DSI_D2P	1.8	26	MIPI_DSI_D2N	1.8
27	GND		28	MIPI_DSI_D3P	1.8
29	MIPI_DSI_D3N	1.8	30	GND	

y

关于我们

公司简介

天启科技成立于 2009 年，国家高新技术企业，专注于开源智能硬件，人工智能，物联网，数字音频产品的研发设计、生产和销售，同时提供了智能软硬件产品的整体解决方案。开源品牌“Firefly”在互联网上拥有开源社区与网上商城，目前已超过 20 万用户与 10000 多家的企业用户，为众多科技创业者与初创企业加速研发进程，并提供专业的技术服务。

天启智能科技有限公司

官网：www.t-firefly.com

电话：4001-511-533

邮编：528400

地址：广东省中山市东区中山四路 57 号宏宇大厦 1 座 2101 室

业务沟通

邮箱：sales@t-firefly.com

商城

自营商城：store.t-firefly.com

淘宝店：t-firefly.taobao.com



关注我们公众号