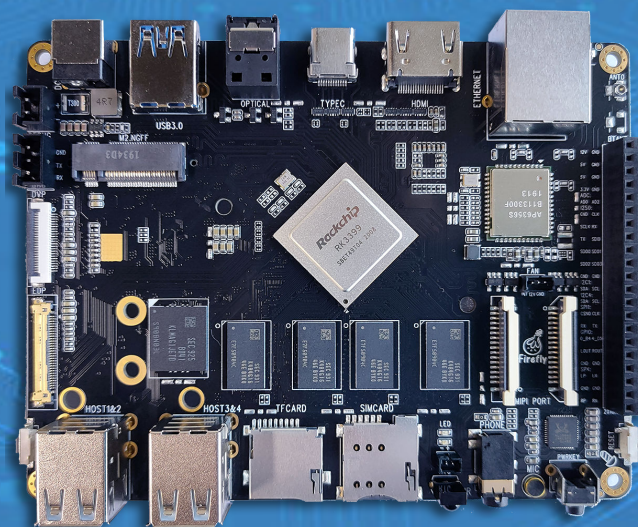


天启科技

# Firefly-RK3399

六核64位高性能主板

V1.2



天启智能科技有限公司

[www.t-firefly.com](http://www.t-firefly.com)



## 更新记录

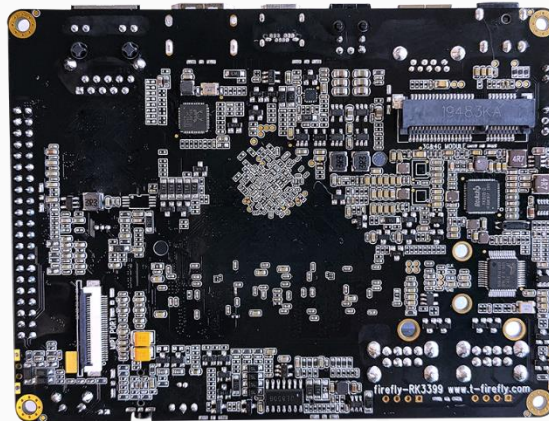
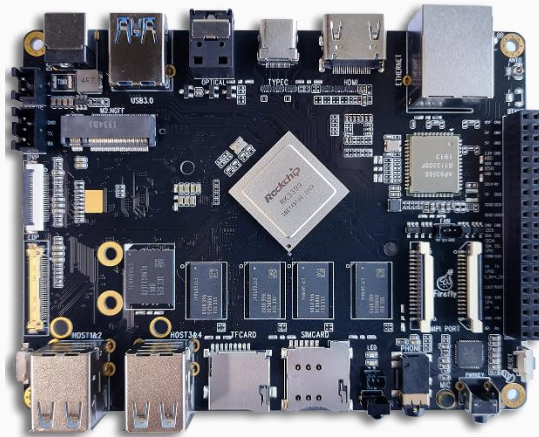
版本	更新日期	更新内容
V1.0	2018-04-02	原始版本发布
V1.1	2018-08-20	增加主板配套的外壳
V1.2	2020-07-29	更新接口定义, 硬件版本: V1.5

## 目 录

一、产品简介.....	3
二、规格参数.....	4
三、主板尺寸.....	5
四、接口描述.....	6
五、接口定义.....	7
1. (J21) CONNECTOR 42 PIN 双排 2.54 间距扩展接口.....	7
2. (J22) 30 PIN MIPI CAMERA 0.....	7
3. (J24) 30 PIN MIPI CAMERA 1.....	8
4. (J19) FAN 3 PIN 1.25 间距扩展接口.....	8
5. (J2) RTC_BAT 2 PIN 1.25 间距扩展接口.....	8
6. (J25) 30 PIN EDP DISPLAY.....	8
7. (J23)24 PIN DVP CAMERA.....	9
8. (J29)PCIE M2.NGFF B-KEY 接口.....	9
9. (J20) DEBUG 3 PIN 2.54 间距扩展接口.....	10
10. (J30) DC_IN 2 PIN 2.54 间距扩展接口.....	10
11. (J26) 30 PIN MIPI PORT.....	10
12. (J18) MINI PCIE-3G/4G 接口.....	11
七、关于我们.....	12

## 一、产品简介

作为 Firefly 新一代的顶级开源平台, Firefly-RK3399 采用了六核 64 位服务器级处理器 RK3399, 拥有 2GB/4GB DDR3 和 16GB/32GB eMMC, 并新增 DP1.2、PCIe M.2、Type-C、USB3.0 HOST 等高性能数据传输和显示接口。强大的性能配置将给 VR、全景拍摄、视觉识别、服务器、3D 等前沿技术带来里程碑的变革。



### 六核 64 位服务器级处理器

使用了双服务器级核 “Cortex-A72+四核 Cortex-A53” 的大小核构架, 频率高达 1.8GHz, 新的内核相比以前的 Cortex-A15/A17/A57 核心设计, 高达 100% 的性能提升。

### 四核图形处理器 Mali-T860 MP4

ARM Mali-T860 MP4 GPU 支持 Open GL ES 1.1/2.0/3.0/3.1, Open VG1.1, OpenCL, DX11, AFBC(帧缓冲压缩)。强大的 GPU 可以应用到计算机视觉、机器学习、4K 3D 渲染等许多实际的应用中, 集成的硬件解码更能支持 H.265 HeVC 和 VP9、H.264 编码, 4K HDR。

### 双 USB3.0 高速接口

拥有两组 USB3.0 接口 (Type-C+USB3.0 Type-A), 传输带宽高达 5.0Gbps, 是 USB2.0 的 10 倍。

### 强大的显示接口性能

拥有 4 种高性能显示接口 HDMI2.0、DP1.2(Display Port), MIPI-DSI、eDP 等显示接口, 出了强大的显示性能, 还能实现双屏显示, 对于 VR 类智能设备等高端显示领域, 优势也非常明显。

### 支持双系统 Android & Ubuntu

支持双系统 Android & Ubuntu, 可以用它进行办公学习、游戏娱乐、服务器搭建、软件开发、智能潜入...

### 支持双 MIPI-CSI 接口摄像头

拥有双 MIPI-CSI 接口和双 ISP, 像素处理能力高达 800MPix/s, 可以实现双流摄像头数据同时输入, 支持全景拍摄、手势检测、深度检测、3D 等高阶处理。

### 双接口组合 (PCIe M.2+Mini PCIe)

PCIe1.0 采用 M.2 Bkey 接口, 可用于高速 Wi-Fi 和 SSD 存储设备扩展, 并支持多大 9 类扩展接口 (PCIe、SATA、USB2.0、USB3.0、HSIC、Audio、UIM、I2C), 具有强大的扩展性。Mini-PCIe 为 LTE 模块专用接口, 配合板载的 SIM 卡座, 轻松实现了 IOT 物联网产品的应用。

### 强大的网络能力

Firefly-RK3399 支持 2.4G Hz/5G Hz 双频 WiFi, BT4.1 和千兆以太网, 预留的 Mini-PCIe 还可以扩展 LTE 模块实现 4G 通信。

### 丰富的扩展接口

包括扩展接口: HDMI2.0、MIPI-CSI、MIPI-DSI、PCIe、DP1.2、eDP、USB3.0, 还预留 42Pin 排针 (包括: 8 通道 I2S、ADC、I2C、SPI/UART、GPIO、LINEOUT、SPEAKER)。

### 广泛的应用领域

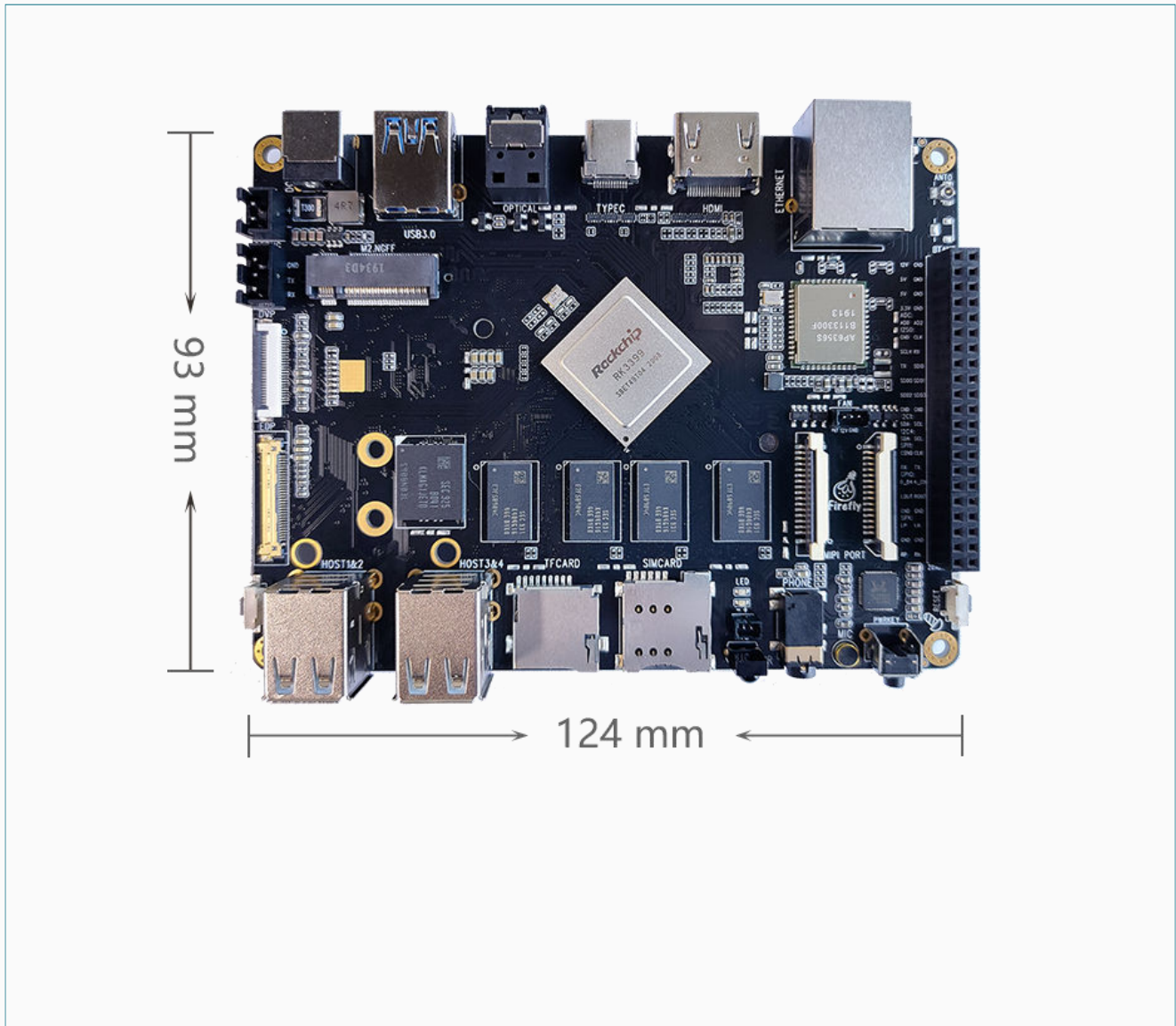
主板采用精致的一体化设计, 让它能应用到众多的创新产品中, 而其顶级的性能和丰富的扩展接口, 更是尖端技术产品的强大的助推器。

## 二、规格参数

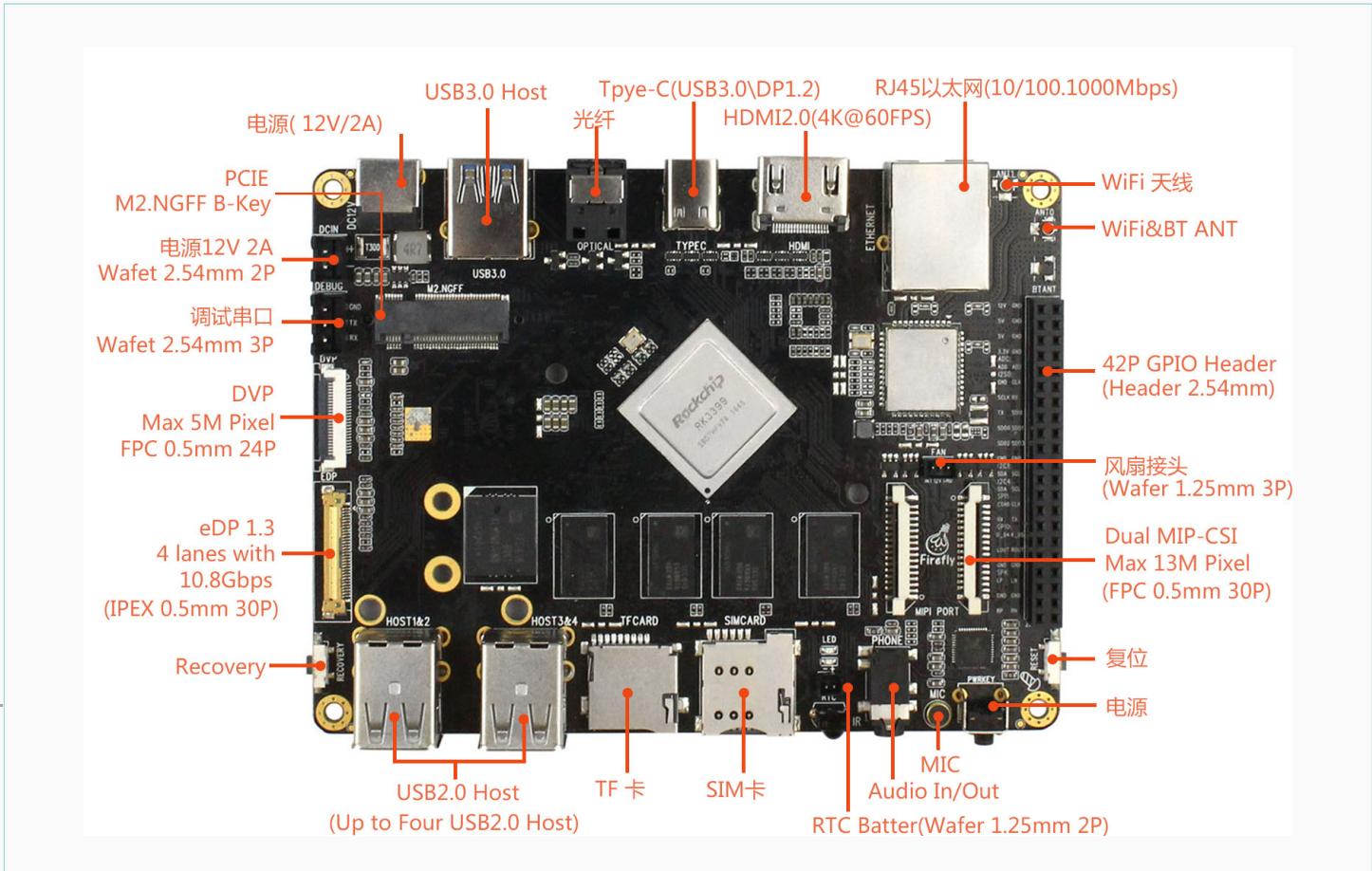
基本参数	
主控芯片	ROCKCHIP RK3399, 六核 64 位 (双核 A72+四核 A53) 处理器, 主频高达 1.8GHz
主控芯片	Rockchip RK3399 (28 纳米 HKMG 制程)
处理器	6 核 ARM® 64 位处理器, 主频高达 1.8GHz 基于 big.LITTLE 大小核架构, 双核 Cortex-A72(大核)+四核 Cortex-A53(小核)
图形处理器	ARM Mali-T860 MP4 四核 GPU 支持 OpenGL ES1.1/2.0/3.0/3.1, OpenVG1.1, OpenCL, DX11 支持 AFBC (帧缓冲压缩)
视频处理器	支持 4K VP9 and 4K 10bits H265/H264 视频解码, 高达 60fps 1080P 多格式视频解码 (WMV, MPEG-1/2/4, VP8) 1080P 视频编码, 支持 H.264, VP8 格式 视频后期处理器: 反交错、去噪、边缘/细节/色彩优化
内存	2GB/4GB 双通道 DDR3
存储器	16GB/32GB/128GB 高速 eMMC MicroSD (TF) Card Slo PCIE M.2 NGFF ( B-KEY ) 接口, 可用于扩展 SSD
硬件特性	
无线网络	板载 WiFi 模块 (AP6356S) : 2.4GHz/5GHz 双频 WiFi, 支持 802.11a/b/g/n/ac 协议、2x2 MIMO 技术 Bluetooth 4.1 (支持 BLE)
以太网	10/100/1000Mbps 以太网 ( Realtek RTL8211E )
显示	1 x HDMI 2.0 ( Type-A ), 支持 4K@60 帧输出 1 x DP 1.2 (DisplayPort), 支持 4K@60 帧输出 1 x MIPI, 支持双通道 2560x1600@60 帧输出 1 x eDP 1.3 ( 4 lanes with 10.8Gbps )
音频	1 x HDMI 或 1 x DP ( DispalyPort ), 音频输出 1 x 耳麦, 用于音频输入输出 1 x LINEOUT, 音频输出 1 x SPEAKER, 喇叭输出 ( 1.5W 8Ω/2.5W 4Ω ) 1 x SPDIF 数字音频接口, 用于音频输出 1 x 麦克风, 板载音频输入 1 x I2S, 支持 8 通道
摄像头	2 x MIPI-CSI 摄像头接口 ( 最高支持单 13Mpixel 或 双 8Mpixel ) 1 x DVP 摄像头接口 (最高支持 5Mpixel)
PCle	1 x Mini PCle, 用于 LTE 1 x PCle 1.0, M.2 接口
SIM	1 x SIM 卡座, 用于配合 Mini PCle 扩展 LTE 模块
USB	4 x USB2.0 HOST, 1 x USB3.0 HOST, 1 x USB3.0 Type-C
红外	1 x 红外接收头, 支持红外遥控功能
LED	1 x 电源状态 LED (蓝色), 1 x 自定义 LED (绿色)
RTC	支持 RTC, 板载备用电池接口
按键	1 x 复位键, 1 x 电源键, 1 x 升级键
调试	1 x 调试串口, 用于开发调试
预留接口	42pin 2.54mm 排针: 1 x I2S (8 通道)、2 x ADC、2 x I2C、1 x SPI/UART、2 x GPIO、1 x LINEOUT、1 x SPEAKER
电源	DC12V - 2A ( 通过 DC 5.5*2.1mm 座 )
系统软件	
系统	Android 7.1、Android 6.0、Ubuntu 16.04、u-boot
外观规格	
PCB 尺寸	124mm x 93mm (8 层板设计, 沉金工艺)
重量	89 克 (带散热风扇: 120 克)



### 三、主板尺寸

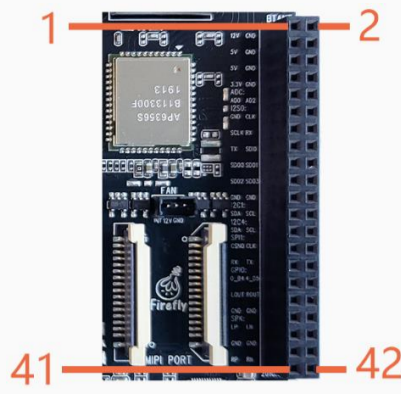


### 四、接口描述



## 五、接口定义

## 1. (J21) CONNECTOR 42 PIN 双排 2.54 间距扩展接口



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	DC_12V	12	2	GND	
3	VCC_SYS	5.0	4	GND	
5	VCC_SYS	5.0	6	GND	
7	VCC3V3_SYS	3.3	8	GND	
9	ADC_IN0	1.8	10	ADC_IN2	1.8
11	GND		12	I2S0_CLK	1.8
13	I2S0_SCLK	1.8	14	I2S0_LRCK_RX	1.8
15	I2S0_LRCK_TX	1.8	16	I2S0_SDI0	1.8
17	I2S0_SDO0	1.8	18	I2S0_SDO1	1.8
19	I2S0_SDO2	1.8	20	I2S0_SDO3	1.8
21	GND		22	GND	
23	I2C1_SDA	1.8	24	I2C1_SCL	1.8
25	I2C4_SDA	3.0	26	I2C4_SCL	3.0
27	SPI1_CS0/GPIO1_B2_U	3.0	28	SPI1_CLK/GPIO1_B1_U	3.0
29	SPI1_RXD/GPIO1_A7_U	3.0	30	SPI1_TXD/GPIO1_B0_U	3.0
31	TP_RST	3.0	32	LCD_RST	3.0
33	LINE_OUT_L	3.0	34	LINE_OUT_R	3.0
35	GND		36	GND	
37	SPK_LP	5.0	38	SPK_LN	5.0
39	GND		40	GND	
41	SPK_RP	5.0	42	SPK_RN	5.0

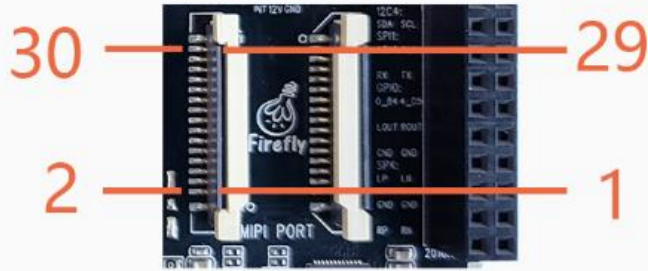
## 2. (J22) 30 PIN MIPI CAMERA 0



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	I2C_ID (default H)	1.8	2	AF_28	2.8
3	DVDD_1V2	1.2	4	VCC18_MIPI	1.8
5	VCC_SYS	5.0	6	GND	
7	VCC28_MIPI	2.8	8	GND	
9	I2C1_SDA_CAM	1.8	10	I2C1_SCL_CAM	1.8
11	MIPI_RST	1.8	12	GPIO2_B4/DVP_PDN0_H	1.8
13	GND		14	MIPI_MCLK0	1.8
15	GND		16	MIPI_RX0_D3P	1.8
17	MIPI_RX0_D3N	1.8	18	GND	
19	MIPI_RX0_D2P	1.8	20	MIPI_RX0_D2N	1.8
21	GND		22	MIPI_RX0_D1P	1.8
23	MIPI_RX0_D1N	1.8	24	GND	
25	MIPI_RX0_CLKP	1.8	26	MIPI_RX0_CLKN	1.8
27	GND		28	MIPI_RX0_D0P	1.8
29	MIPI_RX0_D0N	1.8	30	GND	



3. (J24) 30 PIN MIPI CAMERA 1



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	I2C_ID (default L)		2	AF_28	2.8
3	DVDD_1V2	1.2	4	VCC18_MIPI	1.8
5	VCC_SYS	5.0	6	GND	
7	VCC28_MIPI	2.8	8	GND	
9	I2C1_SDA_CAM	1.8	10	I2C1_SCL_CAM	1.8
11	MIPI_RST	1.8	12	GPIO2_D4_D/DVP_PDN1	1.8
13	GND		14	MIPI_MCLK0	1.8
15	GND		16	MIPI_TX1/RX1_D3P	1.8
17	MIPI_TX1/RX1_D3N	1.8	18	GND	
19	MIPI_TX1/RX1_D2P	1.8	20	MIPI_TX1/RX1_D2N	1.8
21	GND		22	MIPI_TX1/RX1_D2N	1.8
23	MIPI_TX1/RX1_D1N	1.8	24	GND	
25	MIPI_TX1/RX1_CLKP	1.8	26	MIPI_TX1/RX1_CLKN	1.8
27	GND		28	MIPI_TX1/RX1_D0P	1.8
29	MIPI_TX1/RX1_D0N	1.8	30	GND	

4. (J19) FAN 3 PIN 1.25 间距扩展接口



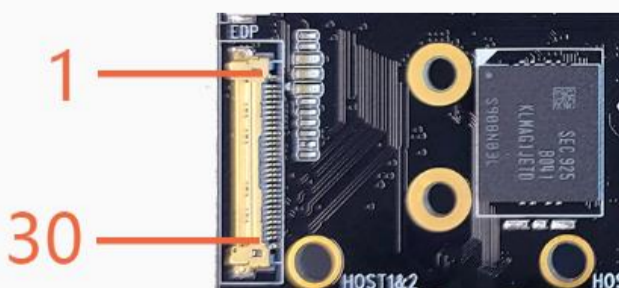
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	FAN_INT	12	2	FAN_12V	12
3	GND				

5. (J2) RTC\_BAT 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	GND		2	VCC_RTC	3.0~5

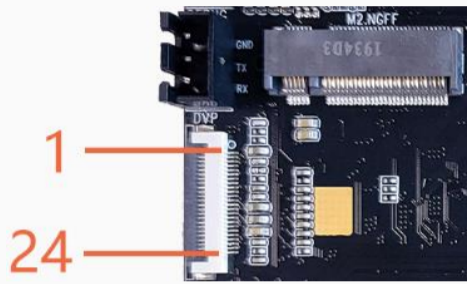
6. (J25) 30 PIN EDP DISPLAY



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	VCC_SYS	5.0	2	VCC_SYS	5.00
3	VCC_SYS	5.0	4	GND	
5	I2C_ID 1(default H)	3.0	6	VCC_3V0	3.0
7	I2C4_SDA_TP	3.0	8	I2C4_SCL_TP	3.0
9	LCD_EN	3.0	10	TP_INT	3.0
11	BL_EN	3.0	12	LCD_BL_PWM0	3.0

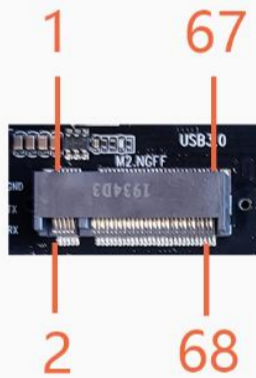
13	LCD_RST	3.0	14	TP_RST	3.0
15	GND		16	EDP_TX3P	1.8
17	EDP_TX3N	1.8	18	GND	
19	EDP_TX2P	1.8	20	EDP_TX2N	1.8
21	GND		22	EDP_TX1P	1.8
23	EDP_TX1N	1.8	24	GND	
25	EDP_TX0P	1.8	26	EDP_TX0N	1.8
27	GND		28	EDP_AUXP	1.8
29	EDP_AUXN	1.8	30	GND	

## 7. (J23)24 PIN DVP CAMERA



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	AF_28	2.8	2	GND	
3	GPIO2_A2/CIF_D2	1.8	4	GPIO2_A1/CIF_D1	1.8
5	GPIO2_A3/CIF_D3	1.8	6	GPIO2_A0/CIF_D0	1.8
7	GPIO2_A4/CIF_D4	1.8	8	CIF_CLKIN	1.8
9	GPIO2_A5/CIF_D5	1.8	10	GND	
11	GPIO2_A6/CIF_D6	1.8	12	CIF_CLKOUT	1.8
13	GPIO2_A7/CIF_D7	1.8	14	VCC1V8_DVP	1.8
15	VCC1V8_DVP	1.8	16	GPIO2_B1/CIF_HREF	1.8
17	GPIO2_B4/DVP_PDN0_H	1.8	18	GPIO2_B0/CIF_VSYNC	1.8
19	CIF_RST	1.8	20	I2C1_SCL_CAM	1.8
21	VCC2V8_DVP	2.8	22	I2C1_SDA_CAM	1.8
23	GND		24	NC	

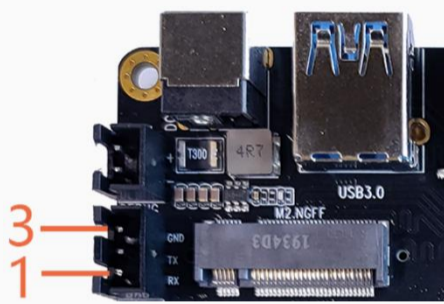
## 8. (J29)PCIE M2.NGFF B-KEY 接口



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		2	PCIE_3V3	3.3
3	GND		4	PCIE_3V3	3.3
5	GND		6	NC	
7	USB_DP	3.3	8	PCIE_DISABLE	3.0
9	USB_DM	3.3	10	NC	
11	GND		12	NC	
13	GND		14	NC	
15	DC_12V	12	16	GND	
17	DC_12V	12	18	PCIE_RX3_N	1.8
19	GND		20	PCIE_RX3_P	1.8
21	PCIE_TX1N	1.8	22	GND	
23	PCIE_TX1P	1.8	24	PCIE_TX3N	1.8
25	GND		26	PCIE_TX3P	1.8
27	PCIE_RX1_N	1.8	28	GND	
29	PCIE_RX1_P	1.8	30	PCIE_RX2_N	1.8
31	GND		32	PCIE_RX2_P	1.8
33	PCIE_TX0N	1.8	34	GND	
35	PCIE_TX0P	1.8	36	PCIE_TX2N	1.8
37	GND		38	PCIE_TX2P	1.8

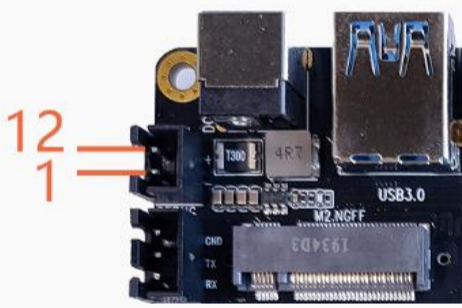
39	PCIE_RX0_N	1.8	40	GND	
41	PCIE_RX0_P	1.8	42	PCIE_RST	3.0
43	GND		44	PCIE_CLKREQ	3.0
45	PCIE_REF_CLKN	1.8	46	PCIE_WAKE	3.0
47	PCIE_REF_CLKP	1.8	48	VCC_SYS	5.0
49	GND		50	VCC_SYS	5.0
51	I2C1_SDA_PCIE	1.8	52	NC	
53	I2C1_SCL_PCIE	1.8	54	NC	
55	NC		56	NC	
57	NC		58	NC	
59	PCIE_RESET	3.0	60	RTC_CLK_OUT	1.8
61	GND		62	PCIE_3V3	3.3
63	GND		64	PCIE_3V3	3.3
65	GND		66	PCIE_3V3	3.3
67	GND				

## 9. (J20) DEBUG 3 PIN 2.54 间距扩展接口



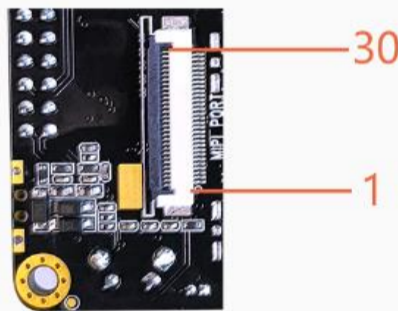
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	UART2_RXD	3.3	2	UART2_TXD	3.3
3	GND				

## 10. (J30) DC\_IN 2 PIN 2.54 间距扩展接口



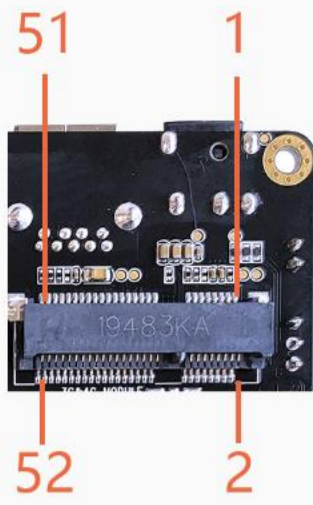
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		2	DC_12V	12

## 11. (J26) 30 PIN MIPI PORT



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	VCC_SYS	5.0	2	VCC_SYS	5.0
3	VCC_SYS	5.0	4	GND	
5	I2C_ID (default L)		6	VCC_3V0	3.0
7	I2C4_SDA_TP	3.0	8	I2C4_SCL_TP	3.0
9	LCD_EN	3.0	10	TP_INT1	3.0
11	BL_EN	3.0	12	LCD_BL_PWM1	3.0
13	LCD_RST	3.0	14	TP_RST	1.8
15	GND		16	MIPI_TX0_D0P	1.8
17	MIPI_TX0_D0N	1.8	18	GND	
19	MIPI_TX0_D1P	1.8	20	MIPI_TX0_D1N	1.8
21	GND		22	MIPI_TX0_CLKP	1.8
23	MIPI_TX0_CLKN	1.8	24	GND	
25	MIPI_TX0_D2P	1.8	26	MIPI_TX0_D2N	1.8
27	GND		28	MIPI_TX0_D3P	1.8
29	MIPI_TX0_D3N	1.8	30	GND	

## 12. (J18) MINI PCIE-3G/4G 接口



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	NC		2	VCC3V3_8G	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	PE_RST	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	3.3
37	GND		38	3G_USB_DP	3.3
39	VCC3V8_3G	3.8	40	GND	
41	VCC3V8_3G	3.8	42	NC	
43	GND		44	NC	
45	NC		46	NC	
47	NC		48	NC	
49	NC		50	GND	
51	NC		52	VCC3V8_3G	3.8



## 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 5000 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](http://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](mailto:sales@t-firefly.com)

### 商城

自营商城：[store.t-firefly.com](http://store.t-firefly.com)

淘宝店：[t-firefly.taobao.com](http://t-firefly.taobao.com)



关注我们公众号