

OAK 中国

OAK 4 D Pro

产品手册

OAK 4 D Pro

OAK 4 D Pro	2
版本: V1.0 2025 年 6 月 27 日星期五	2
产品简介	3
产品特点	3
RVC4 (Robotics Vision Core 4) 第四代 OAK 板载 AI 芯片组:	3
图像:	3
结构设计:	3
安装:	3
三维尺寸	4
重量:	4
规格参数	4
镜头参数	4
连接性	4
尺寸图	5
深度感知	5
RVC4 (Robotics Vision Core 4)	6
RVC4 简介	6
RVC4 计算机视觉引擎	6
AI 性能	6
RVC4 AI 功耗	7
RVC4 vs Nvidia Jetson Nano (8GB)	7
RVC4 vs Nvidia Jetson Nano (8GB) 功耗对比	8
硬件下载	9
使用文档	9

版本: V1.0 2025 年 6 月 27 日星期五

产品简介

[OAK 4 D Pro](#) 是 OAK 推出的新一代旗舰产品，一款高性能、大算力、高分辨率的 3D 深度视觉 & 边缘 AI 推理相机，采用全新的第四代设计，搭载了 OAK 迄今为止最为先进的边缘 AI 处理核心 RVC4（Robotics Vision Core 4），集成了一颗 4 纳米制程的 SOC，为 OAK 4 D Pro 提供了强大的边缘 AI 算力和图像处理能力。

OAK 4 D Pro 是一款运行 Linux 的真正意义上的独立设备，将边缘 AI 推理和深度计算集成到一个终端中。

产品特点

RVC4（Robotics Vision Core 4）第四代 OAK 板载 AI 芯片组：

- 8 核心 ARM CPU、8GB 内存、128GB 存储空间
- 48TOPs 边缘 AI 算力（INT8）& 12TOPs（FP16）边缘 AI 算力
- 深度感知：具备滤波、后处理、RGBD 对齐、高可适配性的立体深度感知能力
- 物体追踪：通过内置节点（Node）ObjectTracker 进行 2D 和 3D 追踪

图像：

- 4800 万像素源自索尼的 RGB 主摄， $0.8\mu s$ 像素尺寸
- 硬件 HDR，EIS 防抖
- 结构光 + 红外夜视

结构设计：

- IP67 工业级防护设计
- 高强度铝合金镂空外壳，更加强大的散热能力
- 左右目基线：75mm

安装：

- 推荐购买 1/4” 螺丝孔位三脚架
- 后盖和底盖上推荐购买 75mm M4 Vesa 支架

三维尺寸

143.5 * 42.5* 67.3 mm

重量:

674g

规格参数

镜头参数

	自动对焦款	定焦款	广角款	双目	广角款双目
像素	48MP	48MP	48MP	1MP	1MP
分辨率	8000*6000	8000*6000	8000*6000	1280*800	1280*800
DFOV	82.4°	82.4°	120°	84.5°	149.2°
对焦	AF	FF	FF	FF	FF
最大帧率	30 FPS	30 FPS	30 FPS	60 FPS	60 FPS
光谱范围	可见光	可见光	可见光	可见光 +940nm	可见光 +940nm
快门类型	卷帘快门	卷帘快门	卷帘快门	全局	全局
传感器尺寸	1/2"	1/2"	1/2"	1/4"	1/4"
光圈	1.79±5%	1.79±5%	1.79±5%	2.0±5%	2.0±5%
有效焦距	4.74mm	4.74mm	4.74mm	2.34mm	1.69mm
像素尺寸	0.8μm	0.8μm	0.8μm	3μm	3μm

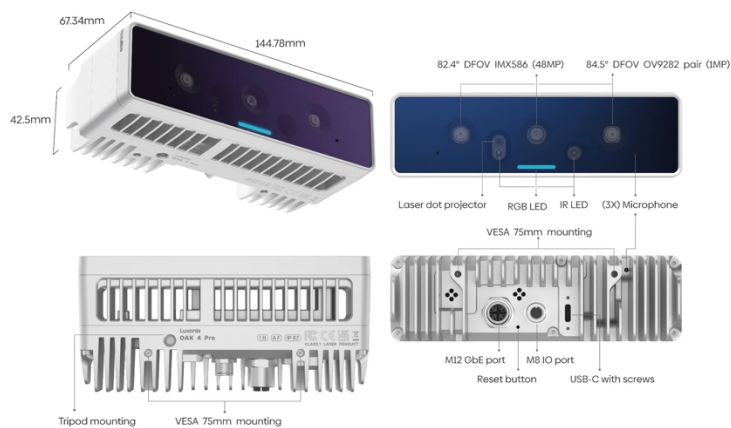
连接性

OAK 4 D Pro 符合 802.3at, Class 3 PoE 标准，速度为 2.5Gbps（具体取决于网络硬件基础设施），建议使用 PoE 交换机为设备供电，并充分发挥 PoE 潜力。

M12 接口用于设备的供电和 2.5Gbps 的数据传输，此外还有一个 M8 接口用于 IO 连接，USB2（D+，D-），相机 IO（FSIN，STROBE），供电，以及 2*GPIO（可用于 UART），当不使用 M8 接口时，请盖上 M8 盖，以确保扛水性。

相机也可以使用 USB-C 接口（USB 3.2 Gen 2, 10Gbps）作为一个供电和数据传输的可选项，您也可结合使用以上两种方式。

尺寸图



深度感知

OAK 4 D Pro 有一个 7.5CM 的基线，即左相机至右相机之间的距离。最小和最大的深度感知距离主要由相机 FOV，分辨率和基线决定。

— 理想深度区间：70CM ~ 12M

— 最小深度 (Min Z): $\approx 20\text{CM}$, 400P & 拓展视差 (Extended) 模式 ;
 $\approx 35\text{CM}$, 400P 或 800P, 拓展视差 (Extended) 模式 ;
 $\approx 70\text{CM}$, 800P;

4M 内: 低于 2%绝对精度

4M ~ 7M: 低于 4%绝对精度

7M ~ 10M: 低于 6%绝对精度

RVC4 (Robotics Vision Core 4)

RVC4 简介

RVC4 (Robotics Vision Core 4) 是 OAK 4 系列相机标配的板载边缘 AI 处理核心。

- **Octa-core ARM CPU** 运行 Linux (Kernel 5.15)
- AI: 48 TOPS [INT8], 12TOPS [FP16]
- 计算机视觉: 立体深度, 畸变矫正, 特征检测, 描述匹配, 模板匹配
- ISP: 支持 5 相机流, 硬件宽动态 HDR, EIS 电子防抖, 3A (自动曝光, 自动白平衡, 自动对焦), 最高 3*8K @ 30 FPS
- 编码: 支持 4K @ 240 FPS 解码, 4K @ 120 FPS 编码 (H.264, H.265), 解码也支持 VP9, AV1

RVC4 计算机视觉引擎

RVC4 ISP (Image Signal Processor)

- 5 个并发相机流
- 高吞吐量: 高达 3*8K @ 30FPS, 或 1*108MP@ 30FPS
- 3A 支持 (自动曝光, 自动白平衡, 自动对焦)
- 支持 18 bpp (bits per pixel)
- 低功耗相机模式 (专用低功耗岛), up to 10FPS @ VGA 分辨率 + 专用于图像处理的低功耗 NPU (神经处理单元, Neural Processing Unit)
- 硬件 HDR: 交错 HDR, 数字重叠、非重叠
- 图像稳定: EIS 电子防抖 + 良好的低光性能

AI 性能

RVC4 NN 模型 Benchmark (峰值表现)

模型名称	模型尺寸	FPS	任务
YoloV5m	640*640	280	目标检测
YoloV6n	512*288	2340	目标检测
YoloV7-W6	640*640	162	目标检测
ResNet-50	224*224	943	分类
ViT-Tiny	224*224	650	分类
BiSeNetv1-MBNV2	512*228	647	语义分割

eWaSR	512*384	309	语义分割
-------	---------	-----	------

RVC4 AI 功耗

RVC4 的高性能 AI 芯片组在支持用户自定义配置的同时，亦考虑了节能设计。AI 系统在运行时可以在不同的功率水平（FPS 速度）下运行，这会影响 AI 性能，下表显示了不同的模型在不同的 FPS 下运行所需功耗。

模型名	低 FPS	中 FPS	高 FPS	最高
BiSeNet-MBNV2 (512x288)	80 [0.67 W]	133 [1.04 W]	391 [3.02 W]	647 [5 W]
eWaSR ResNet18 (512x384)	59 [0.79 W]	106 [1.51 W]	229 [3.55 W]	309 [5.25 W]
MobileVit-xs (224x224)	104 [0.63 W]	199 [1 W]	277 [1.82 W]	488 [3.27 W]
Repvgg_a2 (224x224)	181 [1.07 W]	327 [2.22 W]	466 [3.75 W]	1250 [10.4 W]
ResNet101 (224x224)	115 [1.05 W]	243 [2.4 W]	339 [3.57 W]	718 [8.62 W]
ResNet50-v2-7 (224x224)	145 [0.96 W]	260 [1.9 W]	380 [2.83 W]	934 [7.65 W]
ViT-Tiny patch16 (224x224)	124 [0.7 W]	228 [1.25 W]	300 [1.88 W]	615 [4.27 W]
Yolo6N (512x288)	190 [0.7 W]	307 [1.1 W]	702 [3.8 W]	2340 [7.5 W]
YoloV5M (640x640)	48 [0.93 W]	72 [1.75 W]	212 [6.05 W]	280 [8.4 W]
YoloV7-W6 (640x640)	34 [1.05 W]	60 [2.48 W]	139 [7.45 W]	162 [7.85 W]

*数据统计于 10 秒的 AI 推理运行期间整个 RVC4 的功耗测量，因此 AI 的功耗会由于芯片其余部分（主要是 CPU）也在消耗功率而略低。

RVC4 vs Nvidia Jetson Nano (8GB)

Nvidia Jetson 系列是目前较为常见的边缘 AI 算力平台之一，我们测试了 Nvidia Jetson Nano Orin (8GB, 40 TOPS GPU , 6 Core ARM CPU) 与 RVC4 在 INT8 精度和相同图像形状下的对比

模型名	RVC4 [FPS]	Jetson Orin Nano 8GB [FPS]
InceptionV4, BS1	691	170
InceptionV4, BS32	608	358

模型名	RVC4 [FPS]	Jetson Orin Nano 8GB [FPS]
ResNet50, BS1	1369	502
ResNet50, BS32	1644	1191
VGG19, BS1	269	183
VGG19, BS32	560	362
Super Resolution, BS1	36*	202
SSD MobileNet V1, BS1	1910	920
SSD MobileNet V1, BS32	2688	2260
UNet Segmentation, BS1	323	142
YoloV3 Tiny, BS1	1342	563

查看 Jetson Family Benchmarks (底部), Nvidia 提到了 BS32 型模型的性能 (批量为 32, 因此一次推理 32 张图像)。根据我们自己的测试, 这些数字是真实的, 但是, 它们的 BS1 模型 (批量大小 1, 单幅图像) 的性能比 BS32 模型差约 2 倍。如果用户想要实时性能 (而不是+1 秒延迟), 需要使用 BS1 模型。

*另: 由于 RVC4 的整体 SoC 是全新的, 模型优化工作仍在更新中, 未来将添加额外的层 (Layers) 在加速模块上进行处理。对于超分辨率模型, 在 CPU 上处理了几层, 这就是 RVC4 性能在超分辨率模型上表现暂时较弱的原因。

RVC4 vs Nvidia Jetson Nano (8GB) 功耗对比

我们在最大性能表现下测量统计了两款产品的功耗, Orin Nano 的功耗波动很大, 因此我们统计了 10 秒内的平均功耗 (Batch Size = 1 的模型, 即 1 张图片)

模型名称	RVC4 [W]	Jetson Orin Nano 8GB [W]
InceptionV4	9.1	12
ResNet50	10.2	13
VGG19	9.5	11
YoloV3 Tiny	9.9	10
YoloV5 M (416x416)	9.3	11

Benchmark 总结: 与 Jetson Orin Nano 8GB 相比, RVC4 边缘 AI 核心 SoC 的速度快 1.9 倍, 功耗也降低了 15%左右。

硬件下载

模型	下载链接
外壳模型 step 文件	联系 oakchina.cn 获取
电路板模型 step 文件	暂无

使用文档

文档	链接
硬件连接	查看
快速上手	查看
Gitee 链接	查看
产品要求的 DepthAI 版本	推荐使用最新的 DepthAI 版本，OAK 4 系列最低 DepthAI V3 起；

注：如发现本文档有任何错误，请将错误信息发送至 contact@oakchina.cn。