

NVIDIA Jetson TX2 平台： 加速发展小型化人工智能终端

撰文 / 齐健

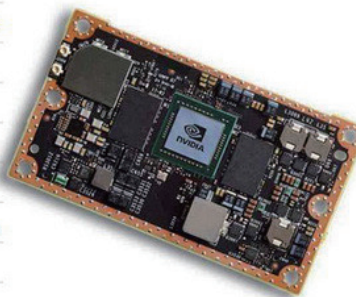
人工智能、机器学习的概念在大众的眼中早已不是什么陌生的词汇，但要真正实现人工智能，或者训练机器进行深度学习，在很多人的理解中还处在科幻电影的水平。然而，早在 Alpha GO 战胜世界围棋冠军以前，人工智能的研发就已经落到了很多非常接地气的行业中，而很多深度学习的算法和硬件设备也已经蓬勃发展起来，包括自动驾驶、智能无人机以及智能安防领域。

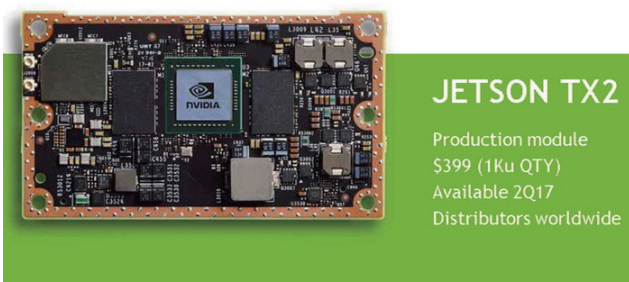
在人工智能研发领域，业界普遍比较关注“具体算法”和前端的应用。2015 年，NVIDIA 推出了首款针对小型化人工智能终端的嵌入式计算平台——Jetson TX1。这款以 256 核 Maxwell 架构 GPU 为主的产品同时还搭载了 4 核心的 ARM Cortex-A57，并配备了 4G 64bit LPDDR4 内存和

16GB 的 eMMC 闪存。其主要特点是小巧、高效，应用场景从无人机、机器人等智能机器领域，到安防、智能交通等智慧城市领域都有涉及。

2017 年 3 月 8 日，NVIDIA 又再度发布了 Jetson 平台的升级版，全新的基于 Pascal 的 Jetson TX2。全新的 Jetson TX2 采用了 NVIDIA 的 Tegra 处理器。在前代的基础上增加了 2 个自主研发的 NVIDIA Denver2 CPU 核心，并采用了 256 个全新的 Pascal 价格 GPU 核心，内存也升级至 8GB 128bit，并且具备 58.3GB/s 带宽。同时，搭配 32GB eMMC 5.1 闪存卡，支持 4K 60fps 和 4K 30fps 编码，以及 4K 60fps 解码。摄像机支持 12 路 CSI 通道，最多支持 6 个摄像机，每通道带宽为 2.5GB/s。此外，Jetson TX2 在

	JETSON TX1	JETSON TX2
GPU	Maxwell	Pascal
CPU	64-bit A57 CPUs	64-bit Denver 2 and A57 CPUs
Memory	4 GB 64 bit LPDDR4 25.6 GB/s	8 GB 128bit LPDDR4 58.4 GB/s
Storage	16 GB eMMC	32 GB eMMC
Wi-Fi/BT	802.11 2x2 ac/BT Ready	802.11 2x2 ac/BT Ready
Video Encode	2160p @ 30	2160p @ 60
Video Decode	2160p @ 60	2160p @ 60 12 bit support for H.265, VP9
Camera	1.4Gpix/s Up to 1.5Gbps per lane	1.4Gpix/s Up to 2.5Gbps per lane
Mechanical	50mm x 87mm 400-pin Compatible Board to Board Connector	





功耗方面也比前代大有改进，整体功耗低于 7.5w，在提高性能的同时，降耗 75% 左右。

NVIDIA 中国区高级技术经理李铭介绍说，Jetson 平台的应用场景非常广泛。可以将其置入无人机中，在野外环境下利用无人机实施救援、目标监测等作业，也可以将智能模块置入深海探测器，完成深海测量等各种复杂的任务。此外，Jetson 平台还可以应用在精细农业作业中，针对每一个植株不同的生长状态进行定向培育。FANUC 是 NVIDIA 的重要合作伙伴，FANUC 将 Jetson TX2 安装在机械手臂中，利用人工智能技术在工厂中完成特定物体识别，并进行抓取、操作以及多机械手臂协作等工作。

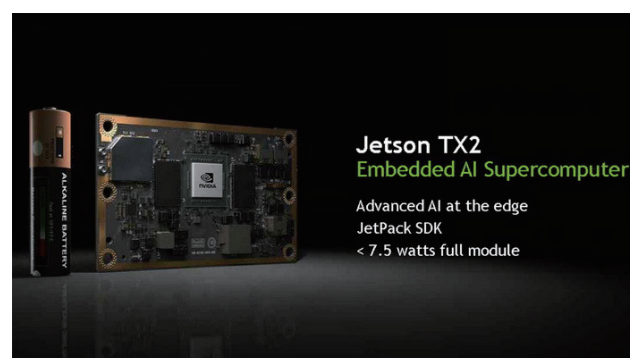
Jetson 平台在人工智能服务方面也有很多实例应用。NVIDIA 在旧金山已经开始实践人工智能的星巴克和披萨配送。而 NVIDIA 的合作伙伴也利用人工智能模块研发了超市无人机、售卖无人机等产品。在国内，Jetson TX1 平台已经被植入了京东的送货小车，可以完成对信号灯、路标、人行横道和限速标志等的识别，与雷达、camera sensor 的融合，完成实时地形的绘制；还可以在路面上识别不同的目标物。

NVIDIA 在国内的合作伙伴海康威视采用 Jetson 平台完成了其旗舰产品——1U 的智能处理服务器“刀锋”。“刀锋”计算性能可以达到 16T，在 1U 空间里面功耗只有 300W，而通用服务器要达到 14T 左右性能，的功耗要达到 8000W



以上。NVIDIA 的另一个国内合作伙伴北京猎户星空机器人有限公司技术负责人蒋超则认为，Jetson 平台非常适合在终端上做 vSLAM 计算的平台，可以面向未来的人工智能发展，为“语义地图”等未来的人工智能应用提供了发展的契机。

“Jetson TX2 还是一个简便易用的平台，对于开发人员非常友好。在麻省理工学院的一个学生计划中，学生们通过在三轮车上安装 Jetson TX2 模组，实现了一些自动驾驶的初始构建。”李铭介绍说。Jetson TX2 支持基于 Linux 操作系统的即插即用的编译模式与应用模式，并为开发人员提供 JetPack 3.0 SDK，可将人工智能轻松集成到各种应用中，并支持：TensorRT 1.0，用于深度学习应用生产部署的高性能神经网络推理引擎；cuDNN 5.1，由 GPU 加速的深层神经网络图元库；VisionWorks™ 1.6，用于计算机视觉和图像处理的软件开发包；最新显卡驱动程序和 API，包括 OpenGL 4.5、OpenGL ES 3.2、EGL 1.4 和 Vulkan 1.0；CUDA®8，将 GPU 变身为通用型大规模并行处理器，赋予开发人员强大的性能和功效。



NVIDIA Jetson TX2 开发套件包括载板和 Jetson TX2 模块，售价 599 美元，目前已经在全球很多地区开始发售。Jetson TX2 模块则将于 2017 年第二季度开始供货，价格为 399 美元（订购数量达到 1000 及以上时）。而 Jetson TX1 开发套件的价格已下调至 499 美元。IM