



nVIDIA.



为这个时代的达芬奇和爱因斯坦们提供卓越计算性能

25年前，我们开始革新计算机图形。

由于游戏市场的巨大增长和对更优质3D图形永无止境的需求，我们的GPU发展成为了虚拟现实、高性能计算和人工智能的计算机大脑。

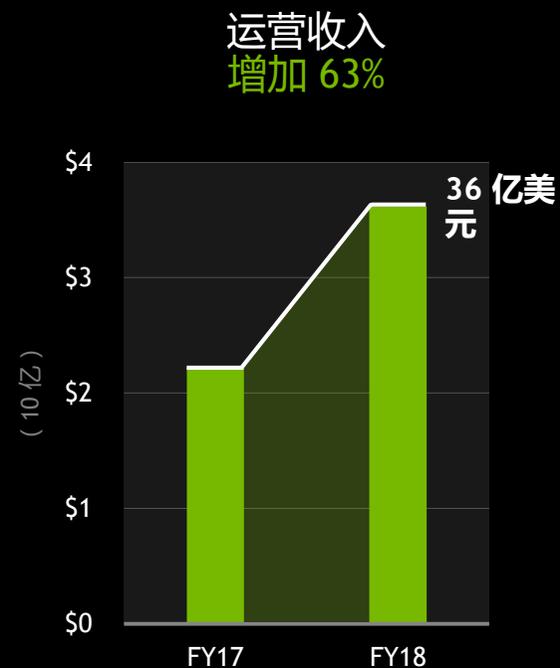
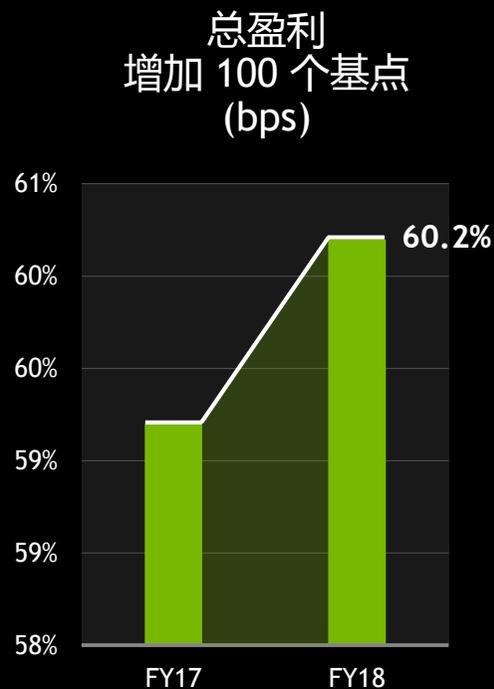
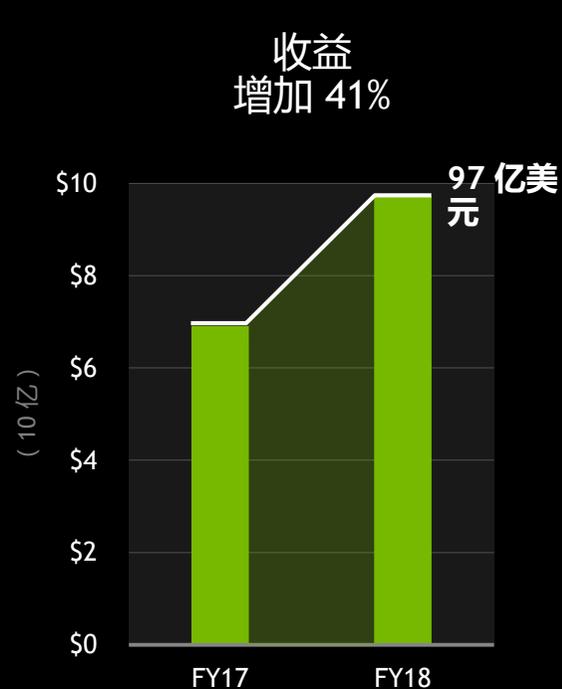
NVIDIA GPU计算已经成为我们这个时代的达芬奇和爱因斯坦们的主要工具。对他们来说，我们建造了一个时间机器。

图片：科学家能够通过 GPU 计算在人类历史上首次“看到”引力波。



“NVIDIA 2017:难以匹敌的 AI 领导者和显卡巨头”

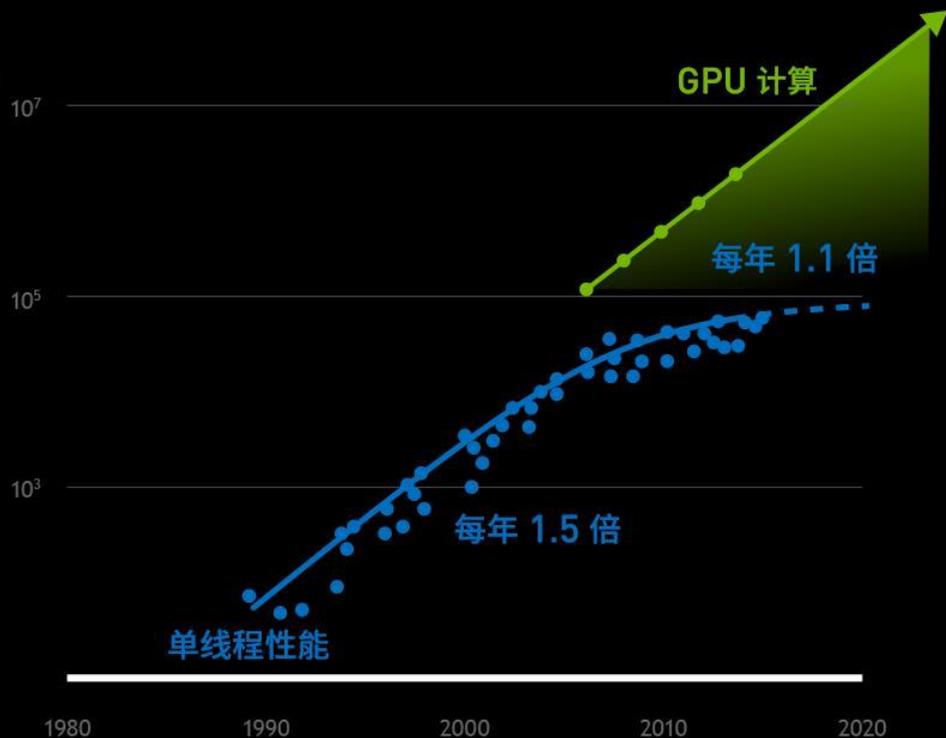
—TechRadar



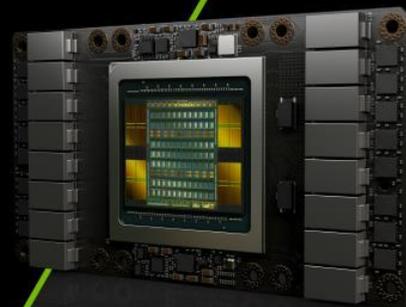
(以上数据基于非美国通用会计准则得出)

超负荷定律

30 年来，CPU 性能的变化从未脱离摩尔定律。但是 CPU 性能的提升已经放缓。GPU 计算定义了一种全新的超负荷定律。它始于高度专业化的并行处理器，通过系统设计、系统软件、算法以及优化应用程序的方式持续发展。世界在不断发展——如今，GPU 开发者数量已经达到 800,000。



CPU 40 年间的趋势数据





GPU TECHNOLOGY
CONFERENCE

GPU计算的中心

GTC引爆了GPU计算运动。今年的GTC盛会为期4天，吸引了8300名注册参会者，共开展了超过600场技术会议。200多位记者和80位行业分析师率先见证了NVIDIA的一系列发布。如今GTC大会已经实现世界巡回，从华盛顿到慕尼黑再到东京。

NVIDIA 定义了现代 计算机图形

我们于 1999 年研发的 GPU 将实时可编程着色技术变为现实，为艺术家提供各类调色板，供其挥洒创意。今年，NVIDIA RTX 光线追踪技术的推出更实现计算机科学家的另一愿景，为实时图形达到全新的艺术水平和高逼真度铺平道路。

数十年来，我们一直引领着视觉计算领域的发展。

计算机图形实现 巨大飞跃

自近 40 年前首次被提出以来，实时光线追踪一直是计算机科学家的梦想。NVIDIA RTX 技术（用于实时光线追踪的平台）的问世已将此梦想变为现实。从我们引入可编程着色器算起，与 Quadro® GV100 相结合的 RTX 技术是过去 15 年中计算机图形学最伟大的进步。NVIDIA 再一次重新定义了计算机图形学。





缔造神奇世界

当下，诸多好莱坞级制作水准的热门游戏使得整个游戏产业欣欣向荣。NVIDIA GPU 就是将这些游戏变为现实的引擎。NVIDIA GameWorks™ 软件允许开发者制作出更为逼真和引人入胜的游戏。NVIDIA Ansel™ 亦能使游戏玩家截取令人惊艳的游戏截图。这是取自“幽灵行动：荒野 (Tom Clancy's Ghost Recon: Wildlands)”中的一幕。

GEFORCE — 全球最大的游戏平台

计算机游戏已成为全球第一娱乐产业。拥有 2 亿玩家的 NVIDIA GeForce® 是当今最大的游戏平台。GeForce GTX GPU 和 GeForce Experience™ 应用程序可将日常 PC 转变成强大的游戏机。



面向所有人的出色 PC 游戏

终有一天，人人都会成为游戏玩家。NVIDIA GeForce NOW™ 是一项云基础服务，可将 Mac 和日常 PC 转变成 GeForce 虚拟游戏机，并首次为数百万用户带来出色游戏与 PC 热门游戏。



NVIDIA 正在革新计算领域

2006 年, 我们所开发的 CUDA® 编程模型和 Tesla® GPU 平台让通用型计算拥有了 GPU 并行处理的能力。

一种强大的新型计算方法由此诞生。

助力世界极速超级计算机

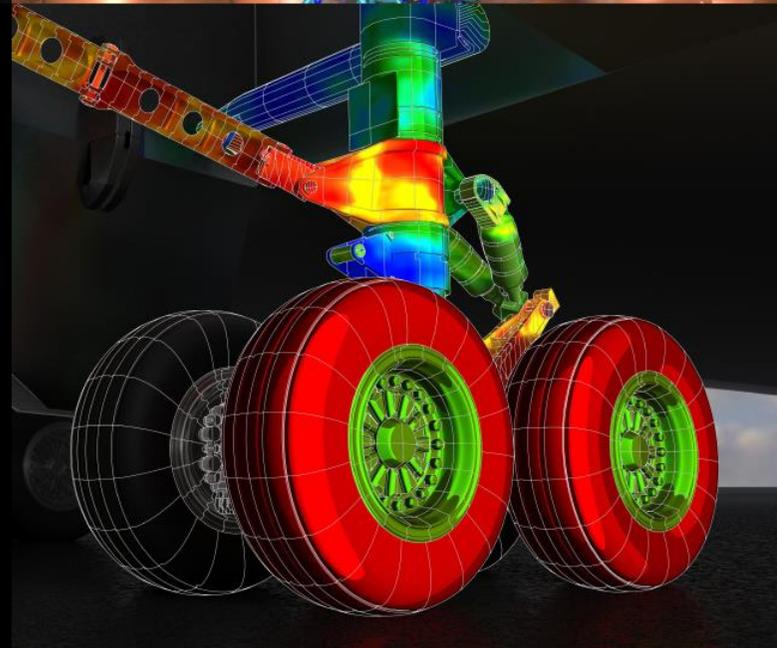
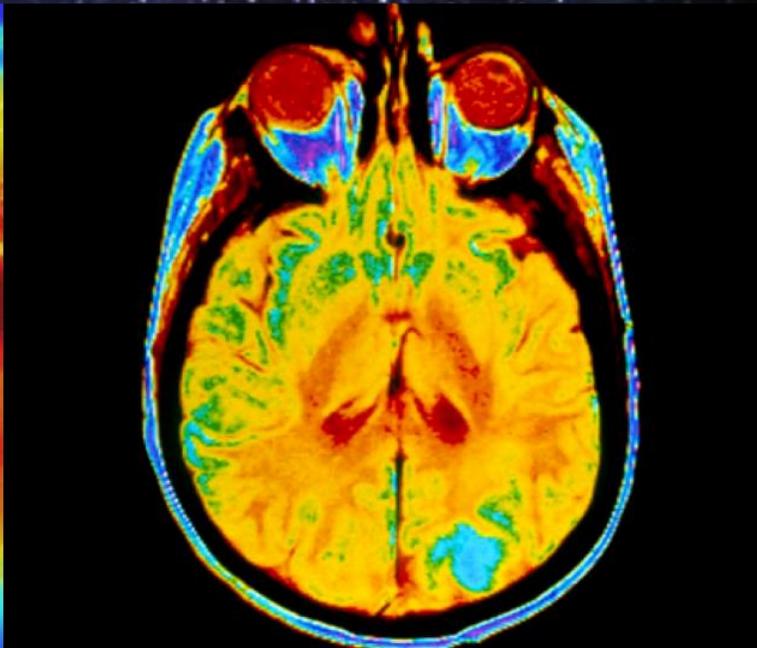
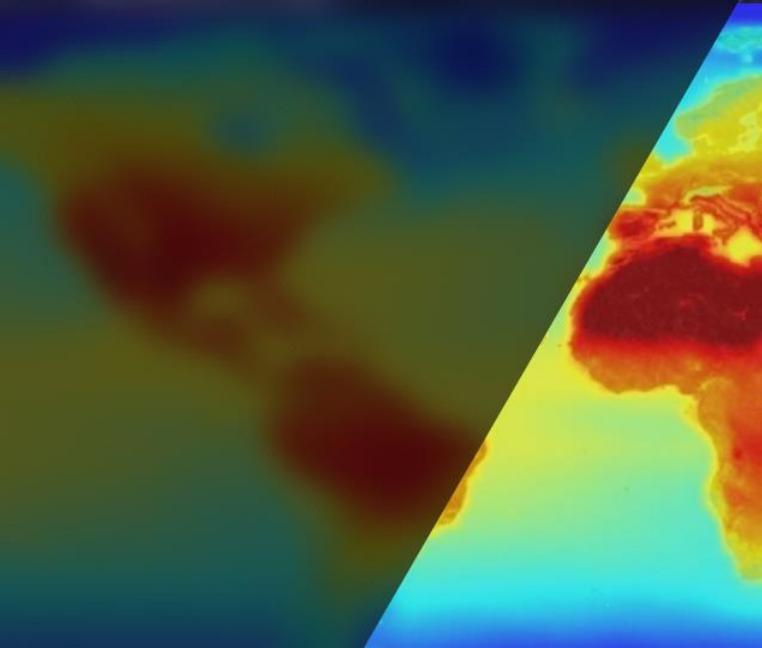
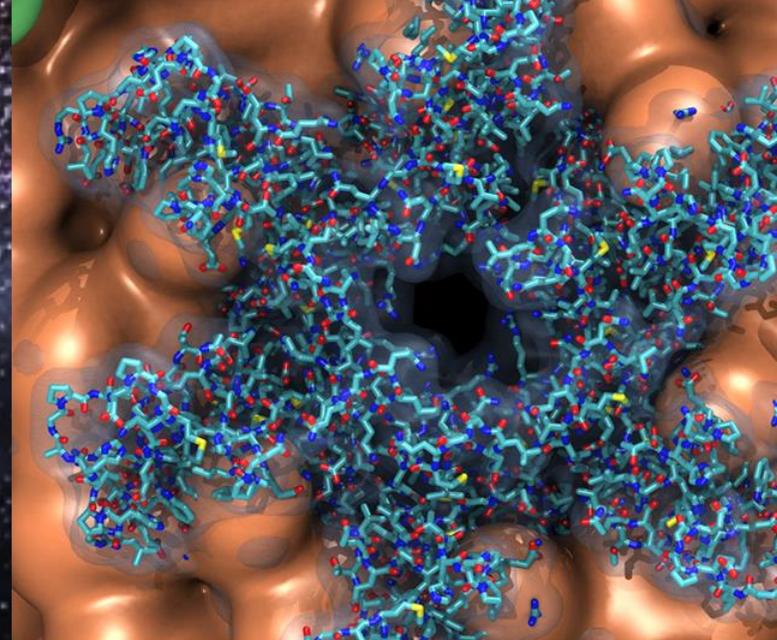
高性能计算 (HPC) 和数据中心纷纷选择极其普遍、方便且节能的 GPU 计算作为发展道路。如今，NVIDIA 正助力美国与欧洲的非凡超级计算机，以及尚在构建中的部分先进系统。作为该国的顶尖超级计算机以及全球 AI 创新平台，

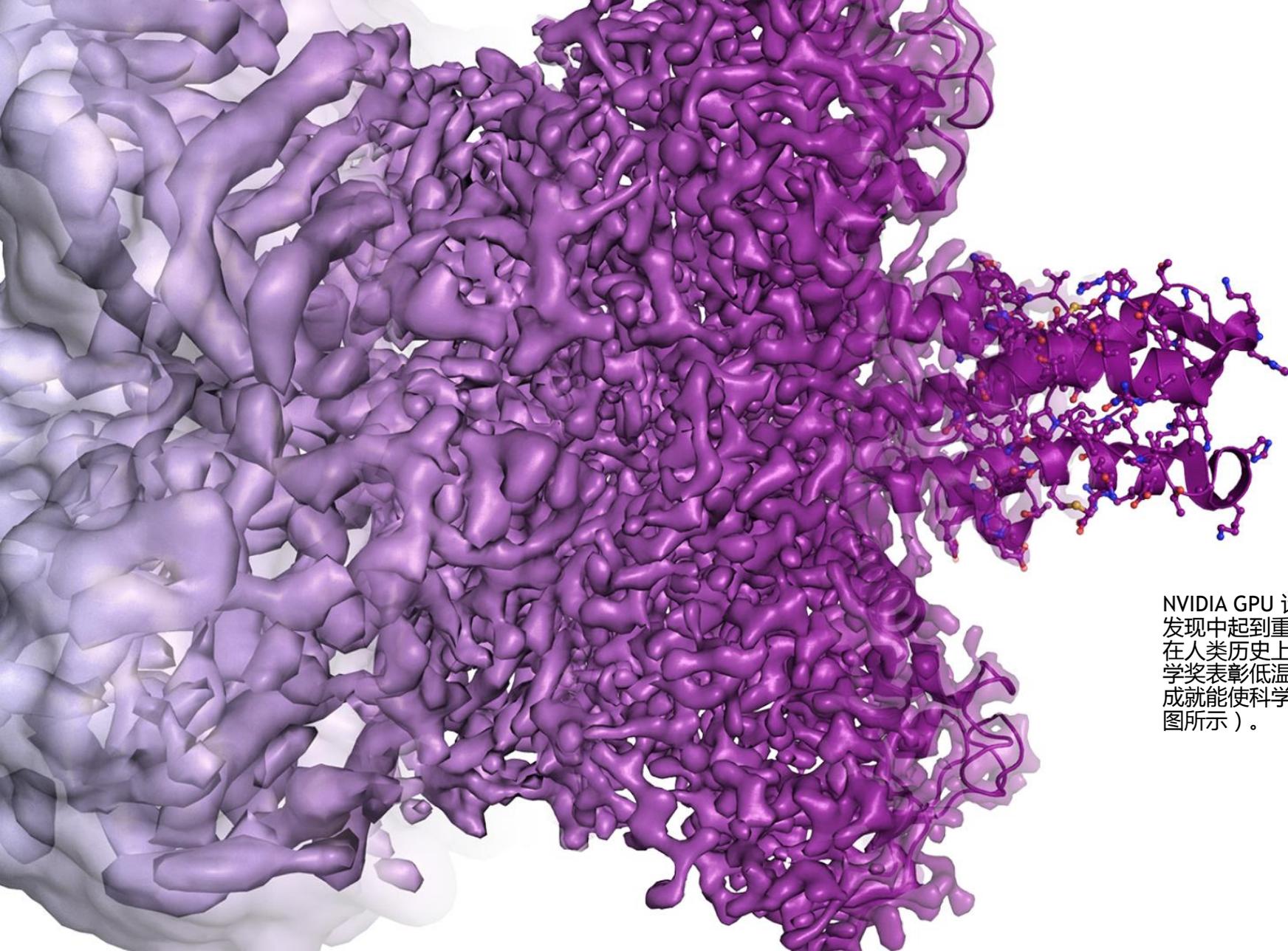
日本的人工智能桥接云基础设施 (ABCI) 将于 2018 年正式上线。与此同时，美国的劳伦斯利福摩尔国家实验室与橡树岭国家实验室不久也将推出下一代 NVIDIA 加速系统。



加速科学发现的代码

十多年来，NVIDIA 一直致力开发 CUDA 编程模型。如今，它已成为高性能应用程序开发人员的首选平台，并可支持包括 15 款顶尖 HPC 应用程序在内的 500 多款应用程序。从天气预报和材料科学，到风洞模拟和基因组学，NVIDIA GPU 计算都是这些前景出众的 HPC 发现领域的核心。





助力诺贝尔奖获得者

NVIDIA GPU 计算在荣获 2017 年诺贝尔奖的两项发现中起到重要的助推作用。物理学奖得主是一个在人类历史上首次探测到引力波的科学家团队。化学奖表彰低温电子显微镜研究领域的突出成就，该成就使科学家观察到细微的蛋白质原子结构（如图所示）。

NVIDIA 引爆 AI 时代

人工智能是指使用计算机来模拟人类智力。

AI 增强了我们的认知能力——能够帮助我们解决极其复杂、缺失信息或细节易被忽略且需要专门知识的难题。

数据等同于计算机的生活经验，而从数据中学习就是 AI 的发展方式。GPU 计算可助力深度神经网络所需的运算，使其能够从庞大的数据中学会识别各种图案。

这种全新的超强计算模式引爆了 AI 时代。

AI 时代

PC 革命使计算机走进千家万户。移动时代使计算机置于囊中，之后云时代则将每台移动设备转变为超级计算机。而 AI 时代将为数以万亿计的计算设备注入智能，并将成为该行业前所未闻且不可多得的重机遇。AI 将会大大促进社会蓬勃发展，这是之前任何一次工业革命都无法比拟的。

AI

云

移动

PC



助力 AI 革命

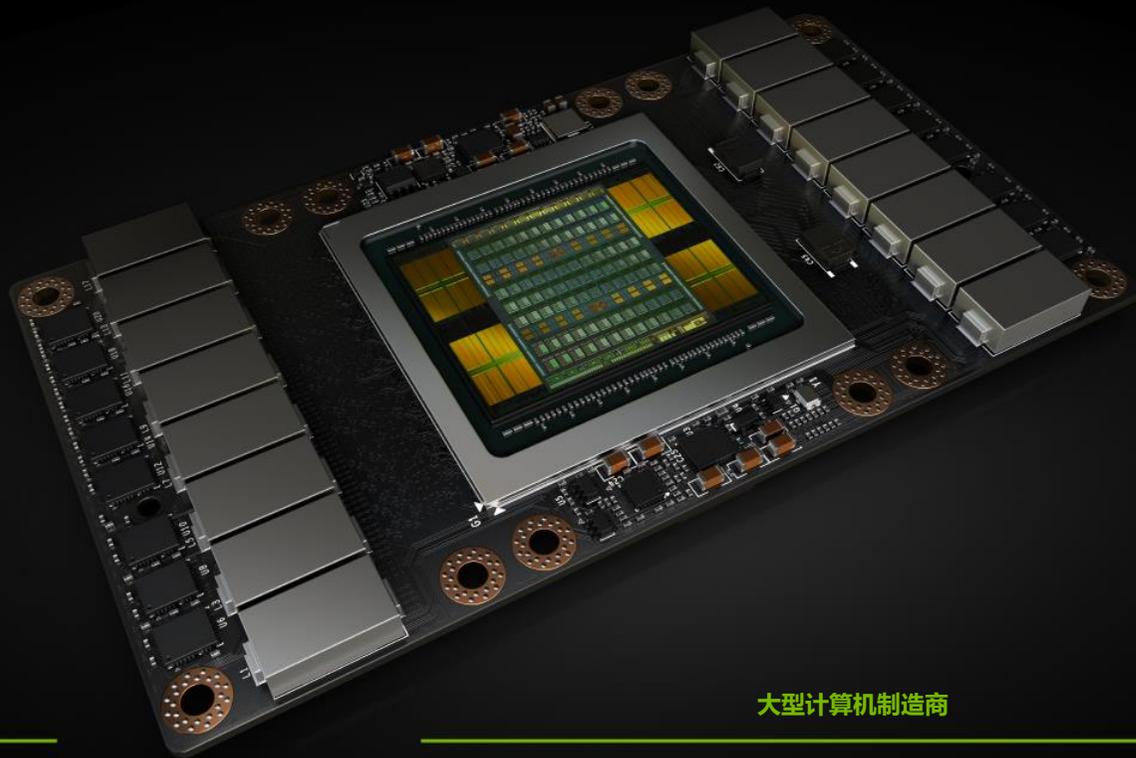
NVIDIA 正在迅速推动 GPU 计算，以用于深度学习和 AI。我们创建整个堆栈。其始于极为先进的 GPU 和系统以及之上构建的软件。我们整合并优化每个深度学习框架。我们还与主要的系统公司和各大云服务提供商建立合作关系，使用户可在数据中心和云端获取 GPU。此外，我们还研发出新型计算机和软件以便将 AI 应用于终端设备，从自动驾驶汽车、自主机器人，再到医疗设备。



一个架构

应用广泛的 VOLTA

Volta 作为世界精尖的 GPU 计算架构，其研发宗旨便是推动下一波 AI 和 HPC 浪潮。每个主要云服务提供商均可提供 Volta 实例，每个主要的计算机制造商亦可为企业内部署的数据中心生产基于 Volta 的服务器。在 GTC 2018 大会上，我们利用新发布的“双倍”32GB Volta GPU，大幅提升了 NVIDIA AI 平台的性能。



大型云服务提供商

大型计算机制造商

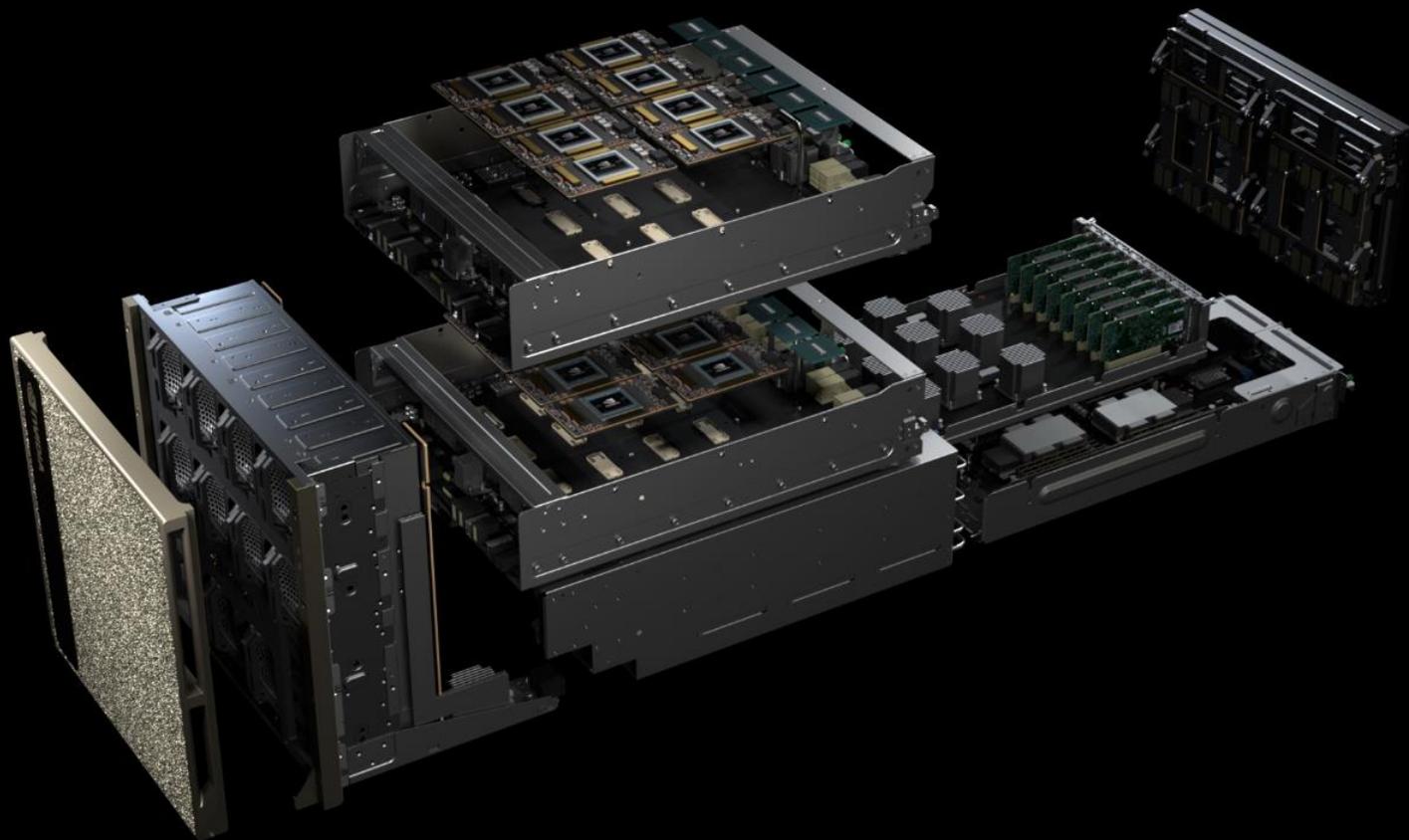


世界上最大的 GPU

尽管 AI 拥有广阔的发展前景，但其仍需要庞大的计算能力作为支撑。NVIDIA DGX-2™ 是第一台能够提供每秒2千万亿次浮点运算计算性能的单台服务器，足以取代现今超大规模数据中心内部署的 300 台双路CPU 服务器。

DGX-2 采用革命性的 NVSwitch GPU 互联架构，可以连接 16 块 Tesla V100 GPU 并以每秒 2.4 TB 的速度同步通信。

使用 DGX-2 就像是在“全球最大的 GPU”上进行编程。



VOLTA 助推 SATURNV 更上一层楼

NVIDIA 的 SATURNV 跻身世界精尖 AI 超级计算机之列。此外，2017 年 11 月公布的超级计算机 Green500 榜单显示，它还是第四节能的超级计算机。

SATURNV 配备 5,280 块 Volta GPU，能够在处理 AI 工作负载时取得超过 1/2 exaflops（百亿亿次）的 FP16 性能，堪称史无前例。

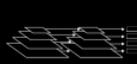


AI正在迎来一场“寒武纪大爆发”

从 AlexNet 开始，出现了成千上万的神经网络模型。其复杂性在 5 年内已经增长 500 倍，包含数百个层和数十亿的参数。

超大规模数据中心的主机为数十亿人提供服务，花费数十亿美元来运行，是全球极为复杂的计算机系统。如要确保其正常运行，我们需要平衡以下重要因素：可编程性、延迟、准确度、规模、吞吐量、能效和学习率。

卷积网络



编码器/解码器



ReLU



BatchNorm



Concat

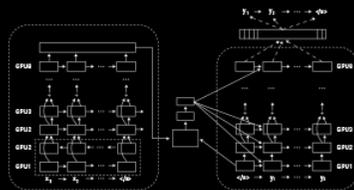


Dropout



池化

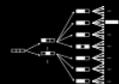
递归网络



LSTM



GRU



定向搜索



WaveNet



CTC



Attention

生成对抗网络



3D-GAN



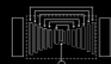
MedGAN



ConditionalGAN

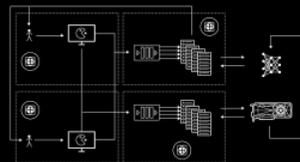


耦合 GAN

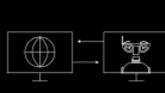


语音增强 GAN

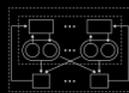
增强学习



DQN



模拟

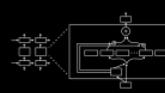


DDPG

新类别



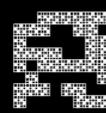
胶囊网络



混合专家



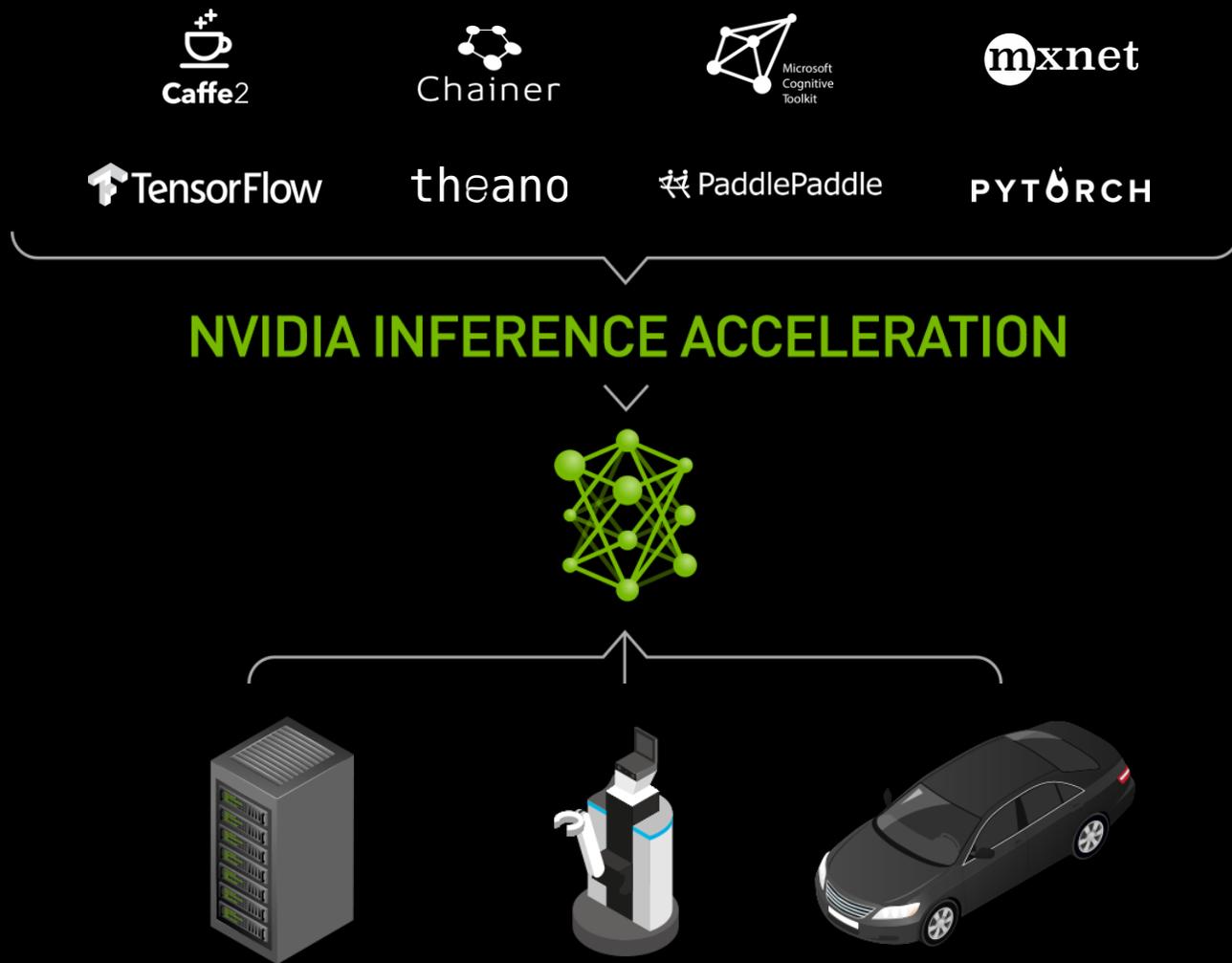
神经协作过滤



块稀疏 LSTM

数以万亿计的智能应用

NVIDIA 可编程平台专为适应复杂的 AI 开发与部署环境而设。TensorRT™ 4 是我们最新版本的推理软件，并已集成到 Google 的热门 TensorFlow 框架。最热门的语音识别框架 Kaldi 已针对 GPU 进行优化。搭载于 NVIDIA GPU 之上的 Kubernetes 可以实现跨云 GPU 集群的资源协调。超大规模数据中心可以利用 NVIDIA 的推理加速节省大笔费用。



NVIDIA GPU CLOUD ——一个应用广泛的 平台

无论是在 PC、数据中心或通过云端，NVIDIA GPU Cloud 注册表均可让开发人员轻松访问 GPU 优化软件堆栈。我们有 30 个专门用于深度学习、HPC、HPC 可视化和分析技术的 GPU 优化容器。



AI 正在革新每个行业

AI 竞赛已经拉开帷幕。深度学习的突破性成就不再只由科学与研究实验室创造。如今，在市值万亿美元的行业内（如交通运输、医疗保健和制造业），众多公司均采用 AI 来转变自身运营模式。自动驾驶汽车、智能医学成像系统以及自主工厂机器人均已迅速从概念变为现实。而这只是开始。

推动交通运输业的变革

交通运输业市值高达 10 万亿美元。自动驾驶车辆将为该行业带来颠覆性变革，并同时提升道路的安全系数和城市的发展效率。超过 370 家公司目前正将 NVIDIA 技术应用到其数据中心和车辆。这些企业包括汽车公司和供应商、地图和传感器公司，以及初创公司和研究机构。



Audi



Mercedes-Benz



Volvo

TOYOTA

TESLA



Baidu 百度

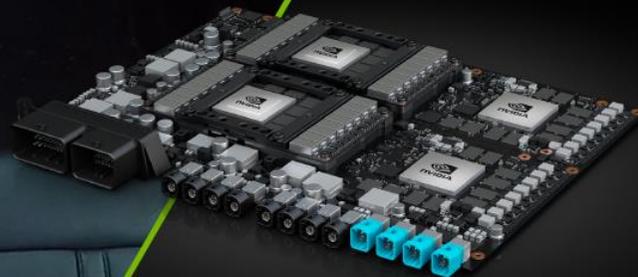
ZENRIN

TOMTOM

here

Autoliv

BOSCH



NVIDIA DRIVE — 从训练到安全

自动驾驶汽车的构建是一项艰苦非凡的事业。我们需要从世界各地采集涵盖每种路况的数据，并加以标记，之后再输入 DGX 超级计算机中来训练网络。我们还会使用模拟扩大训练集，并演绎无法在道路上截取的危险或极端场景。我们之后会将训练好的模型部署至车载超级计算机，以便其利用涵盖行人探测以及驾驶员监控等各种功能的精密软件堆栈。我们在每个环节均采用极为严苛的标准，以确保极致的安全性能。

1. 收集和处理数据



2. 训练模型



3. 模拟



4. 驾驶



模拟 — 打造安全自动驾驶汽车的必经之路

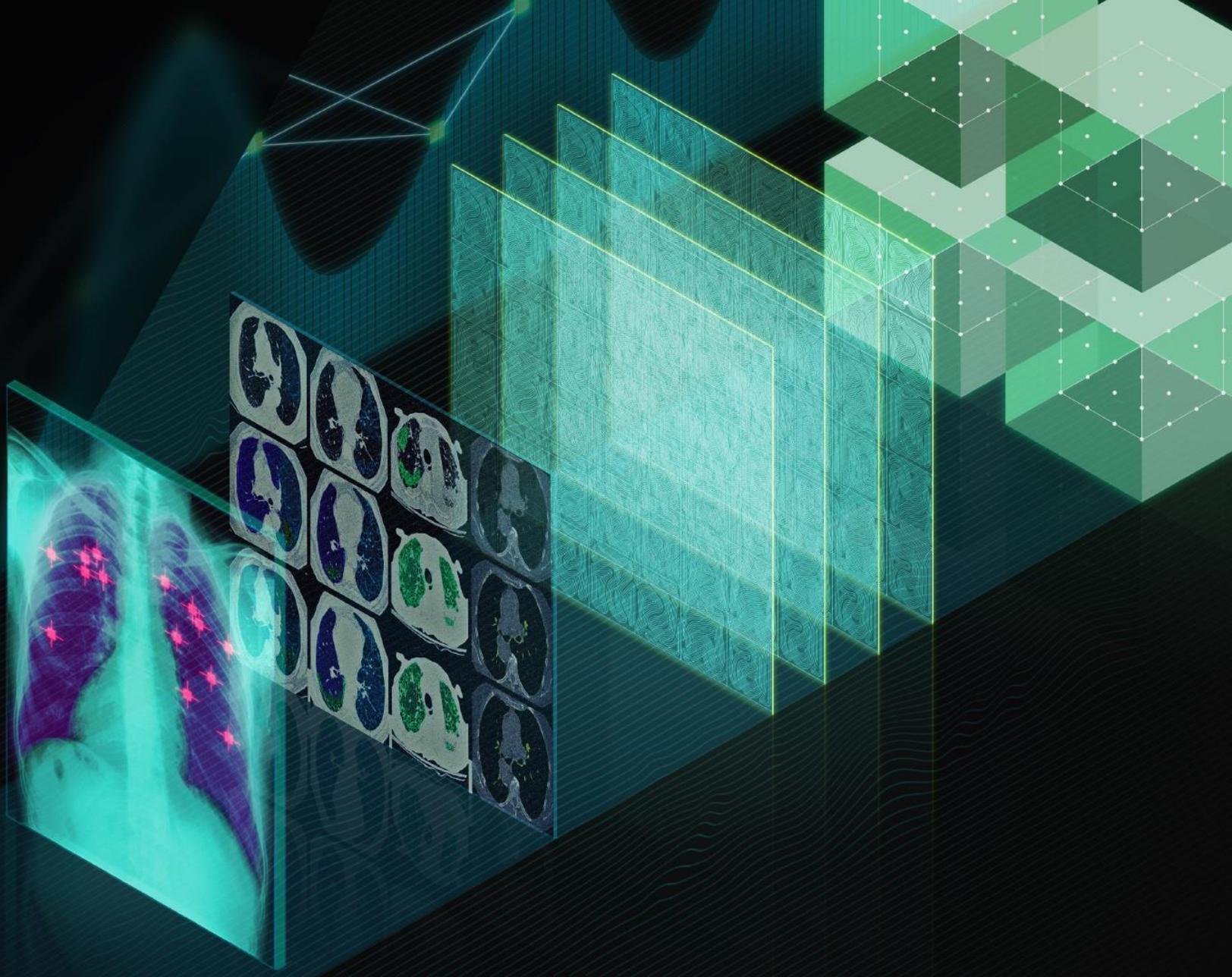
每年，人类会在世界各地行驶 10 万亿英里。测试车最终可行驶数百万英里，但我们需要将该数据扩大至数十亿，方可确保建造出的自动驾驶汽车安全可靠。

NVIDIA DRIVE Constellation 允许汽车在虚拟现实世界中行驶数十亿英里。Constellation 包含两台不同的 GPU 服务器。第一个服务器模拟环境，以及汽车的各种传感器（摄像机、雷达和激光雷达）探测到的四周。第二个是 NVIDIA DRIVE Pegasus™ AI 车载计算机，其运行完整的 AV 软件堆栈并处理模拟检测数据，如同数据来自真正的汽车。



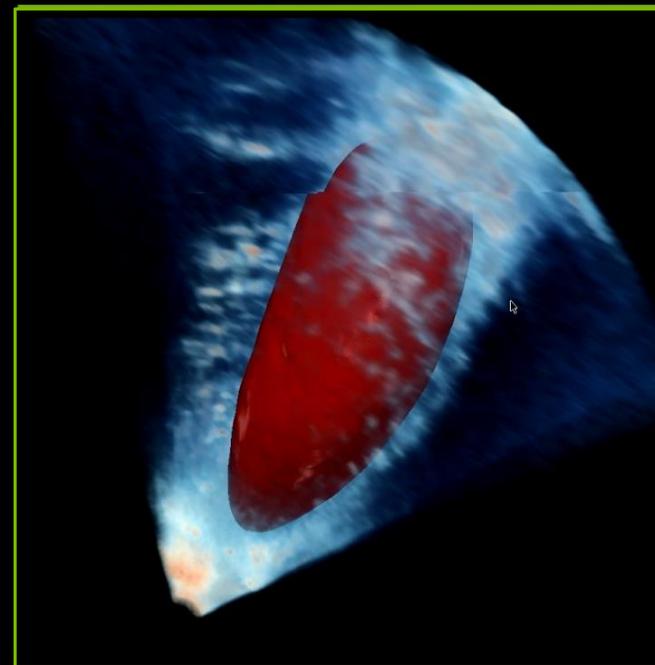
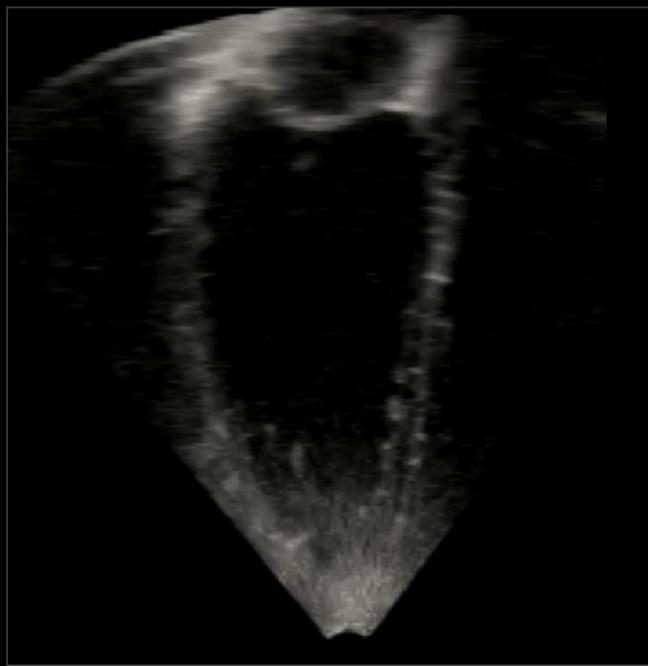
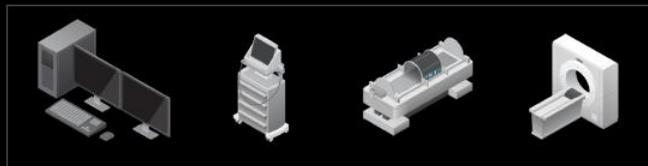
革新医疗保健领域

AI 正在彻底改变医疗保健，包括从检测、诊断到治疗的所有阶段。NVIDIA AI 平台便是背后的推动力。GE Healthcare 通过在其全新的 Revolution Frontier CT 扫描仪中嵌入 GPU 助力的 AI，已将图像处理速度提升一倍，为 CT 实现了革新。Nuance 正在协助放射科医师通过 AI 创建预训练算法并借助可从其 AI Marketplace 直接获取的庞大图像数据集，加速医疗影像分析。



PROJECT CLARA — 医学成像超级计算机

人工智能和计算成像技术的最新突破提供了诸多帮助，但最终还是要借医生之力，通过使用十年前打造的 300 万种医疗仪器才能实现。NVIDIA 的云端医学成像超级计算机 Project Clara 可实现这一目的。借助 Clara，现有的仪器将通过先进的图像重建、对象检测和分割以及可视化能力来执行处理。



**PROJECT
CLARA**

成像和可视化应用程序

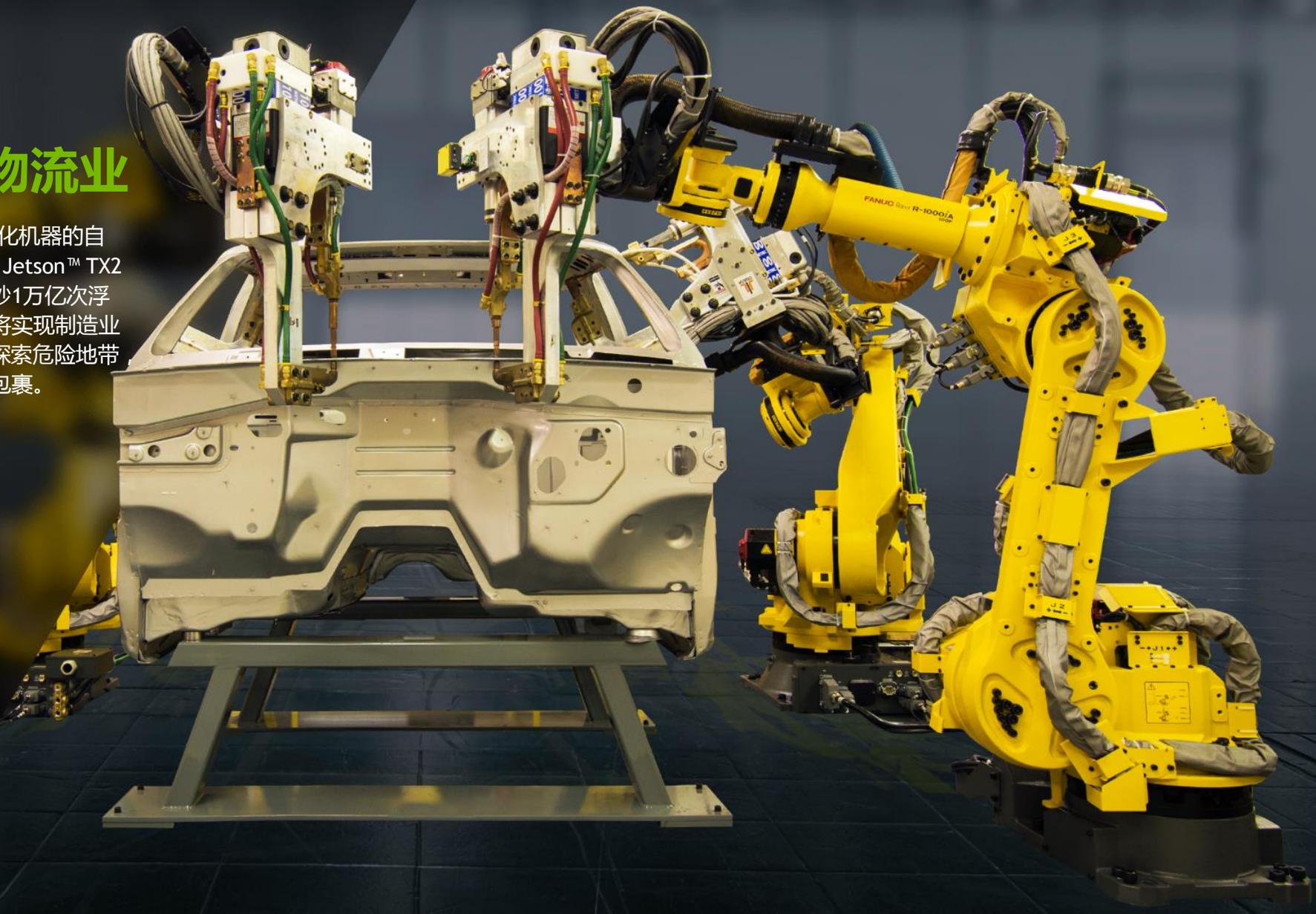
CUDA | CUDNN | TENSORRT | OGL | RTX

GPU 容器 | VGPU

NVIDIA GPU 服务器

革新制造业与物流业

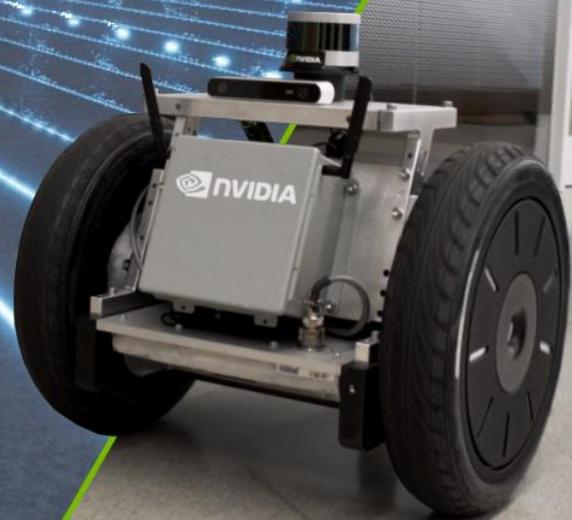
深度学习和实惠的传感器为“自动化机器的自动化演进”创造绝佳条件。NVIDIA Jetson™ TX2 可在信用卡大小的模块中提供每秒1万亿次浮点计算的性能。如此强大的性能将实现制造业的新一轮变革浪潮，支持无人机探索危险地带以及让机器人每天投递数百万的包裹。



NVIDIA ISAAC — 机器人学习平台

AI 的下一个方向是自主机器。我们创建名为 NVIDIA Isaac 的机器人平台，以加速机器人技术在各个行业的开发和部署。

Isaac SDK 实现机器人的重要功能——感知、定位、导航和操作。Isaac Sim 是一个虚拟现实模拟器，机器人专家可用以创建和训练机器人。用 Isaac SDK 将 Isaac Sim 中创建的软件放入一个机器人中，一台智能机器便由此诞生。



NVIDIA — 学习机器

过去二十年，NVIDIA 不断重塑自我。

1999 年，我们发明了 GPU，这极大地推动了 PC 游戏市场的发展，重新定义了现代计算机图形技术，并彻底改变了并行计算。前不久，GPU 计算引爆了 AI 时代。

NVIDIA 如同一台“学习机器”，通过适应新机遇而不断前行。这些困难的机遇和挑战正在影响世界，且只有我们才能处理。



获得诺贝尔奖的冷冻电镜技术

AI

HPC

图形





立志回报社会

NVIDIA 员工怀有强烈的企业责任感。2017 年，我们的慈善捐赠总额超过 600 万美元。时至今日，NVIDIA 基金会的“Compute the Cure”计划已为抗癌事业提供超过 400 万美元的资助。此外，我们的“Techsplorer”计划为服务水平落后地区的青少年普及 AI 知识；自 2017 年启动以来，该计划已使超过 5,800 名学生受益。

FORTUNE

DECEMBER 1, 2017

FORTUNE.COM



**NVIDIA CEO
JENSEN HUANG**
HOW HIS COMPANY
IS POWERING THE
AGE OF A.I.

**BUSINESS
PERSON**

**+
OF THE YEAR**
**19 MORE
OF THE
HOTTEST CEOs
OF 2017**



“全球最佳 CEO”
— 《哈佛商业评论》

“全球最受赞赏公司”
— 《财富》

“全球最佳 CEO”
— 《巴伦周刊》

“最具创新力公司”
— 《快公司》

“受雇员评价最高的
CEO”
— Glassdoor

“全球最聪明的 50 家公司”
— 《麻省理工科技评论》

成立于 1993 年 | 创始人兼首席执行官黄仁勋 | 12,000 名员工 | 2018 财年营收达 97 亿美元



nVIDIA.