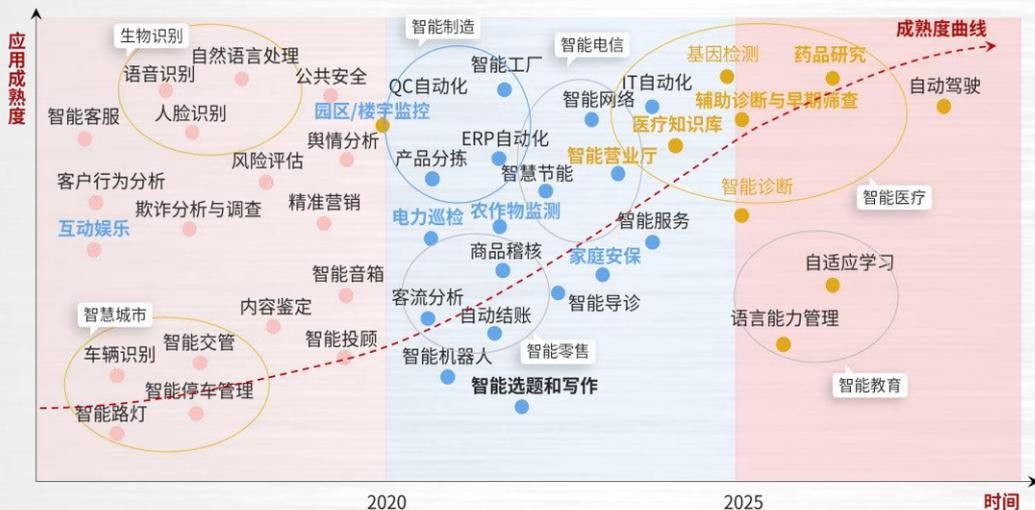


智能计算助力科学研究

产业智能化需要AI

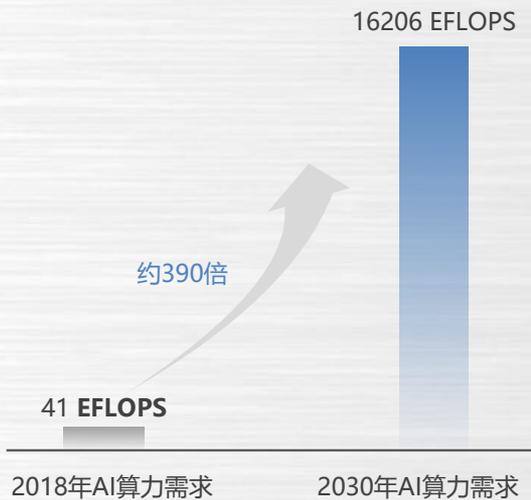


≡ IDC: 中国人工智能应用场景发展态势 ≡



来源: IDC中国人工智能基础架构市场跟踪报告, 2020H1

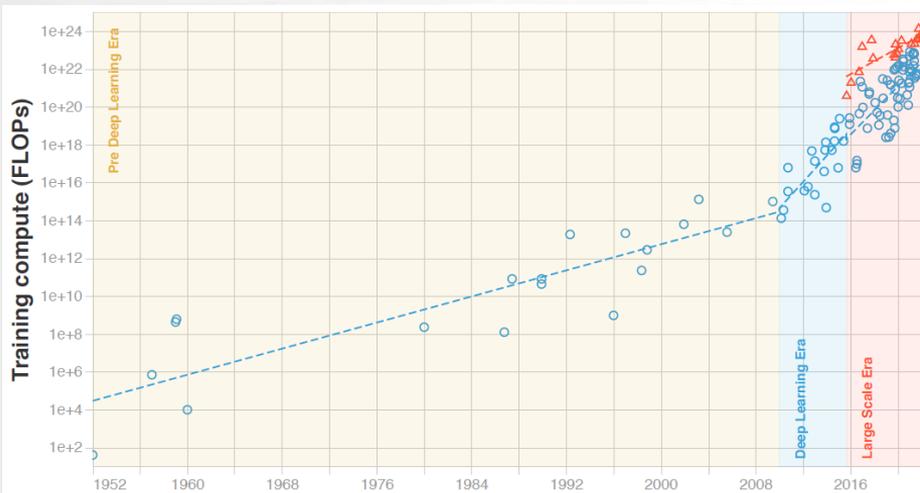
≡ 人工智能催生巨大算力需求 ≡



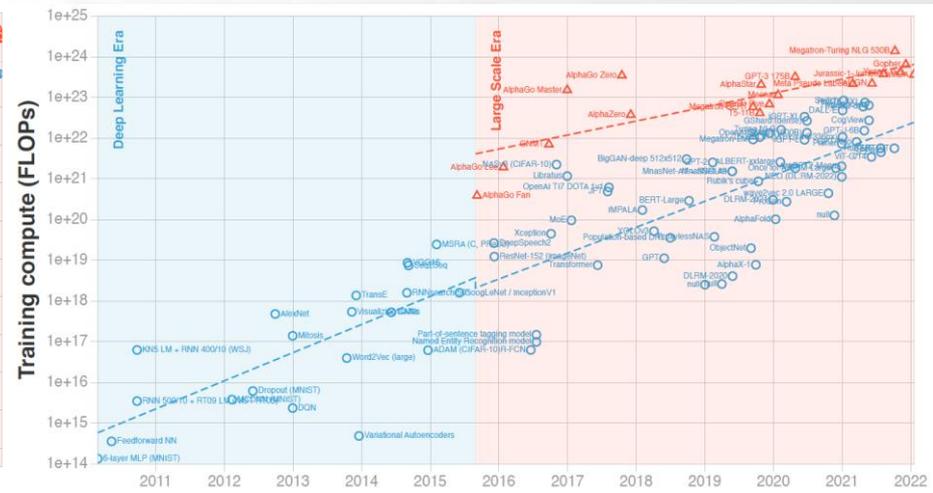
数据来源: 罗兰贝格

人工智能计算对算力的要求

Three Distinct Eras of Compute Usage in Training



AlexNet to Megatron-Turing NLG: A 1,000,000x Increase



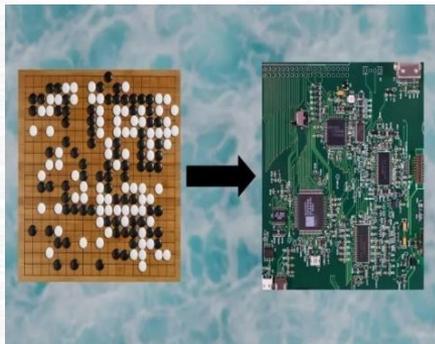
AI for Science 科技创新发展需要AI

机器学习加速科学发现

- 今年4月, 200多名科研人员从四大洲8个观测点“捕获”了黑洞的视觉证据。
- 此项研究历时10余年, 加州理工学院采用Blue Waters超级计算机进行近900个黑洞合并的模拟, 花费了2万小时的计算时间。
- 采用新的机器学习程序和算法, 从模拟中学习, 并帮助创建最终的模型, 在毫秒内就能给出合并结束状态的答案。这说明机器学习可以大大促进科学研究。



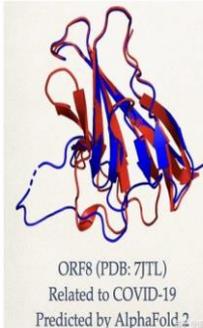
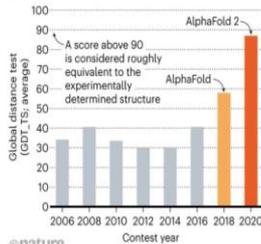
机器学习促进黑洞研究



用AI设计芯片

STRUCTURE SOLVER

DeepMind's AlphaFold 2 algorithm significantly outperformed other teams at the CASP14 protein-folding contest – and its previous version's performance at the last CASP.



AlphaFold2 预测蛋白质结构

ACM GORDON BELL PRIZE - WINNER

Pushing the limit of molecular dynamics with ab initio accuracy to 100 million atoms with machine learning

University of California Berkeley, Institute of Applied Physics and Computational Mathematics, Peking University, Lawrence Berkeley National Laboratory, Princeton University

1 亿原子分子动力学模拟

“AI+Science” 的典型应用场景

Typical Applications of AI+Science



科学领域	机器学习问题	机器学习方法	数据体量
气候	极端天气检测	监督/无监督/半监督	O(100)TB
天体物理	光晕发现	无监督	O(100)TB
等离子物理	磁重联跟踪	半监督	O(100)TB
材料科学	合成材料预测	监督	O(100)GB
光源	模式/异常监测	监督/无监督	O(10)TB
天文观测	瞬态检测	监督	O(1000)TB
生物成像	聚类	无监督	O(100)TB

AI for Science 科技创新发展需要AI

01
化学、材料与
纳米科学



02
地球与环境科学



03
生物与生命科学



04
高能物理



05
核物理



06
核聚变



07
工程与生产



08
智慧能源
基础设施



09
计算机科学



AI不仅可以搞科学，
而且搞得很科学



Article | [Open Access](#) | [Published: 15 July 2021](#)

Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold

[John Jumper](#), [Richard Evans](#), ... [Demis Hassabis](#) [+ Show authors](#)

Nature **596**, 583–589 (2021) | [Cite this article](#)

673k Accesses | **1869** Citations | **3065** Altmetric | [Metrics](#)

预测蛋白质结构

Article | [Open Access](#) | [Published: 01 December 2021](#)

Advancing mathematics by guiding human intuition with AI

[Alex Davies](#) , [Petar Veličković](#), [Lars Buesing](#), [Sam Blackwell](#), [Daniel Zheng](#), [Nenad Tomašev](#), [Richard Tanburn](#), [Peter Battaglia](#), [Charles Blundell](#), [András Juhász](#), [Marc Lackenby](#), [Geordie Williamson](#), [Demis Hassabis](#) & [Pushmeet Kohli](#)

Nature **600**, 70–74 (2021) | [Cite this article](#)

173k Accesses | **23** Citations | **1586** Altmetric | [Metrics](#)

辅助证明数学定理

Article | [Open Access](#) | [Published: 16 February 2022](#)

Magnetic control of tokamak plasmas through deep reinforcement learning

[Jonas Degraeve](#), [Federico Felici](#) , ... [Martin Riedmiller](#) [+ Show authors](#)

Nature **602**, 414–419 (2022) | [Cite this article](#)

131k Accesses | **11** Citations | **2307** Altmetric | [Metrics](#)

参与控制核聚变

科技创新算力基础设施与公共服务平台



1个
统一管理门户

10 +
自建/合作数据中心

200 +
科学计算/工业仿真/人工智能应用

50,000 +
高密计算节点

1,000 +
共享存储 (PB)

200,000 +
加速卡

HPC技术下沉与发展

行业解决方案: 覆盖30+多个行业的解决方案体系



政府



安防



企业



广媒



电信



能源



交通



教育

大数据: 融合、高效的面向不同行业的应用的大数据系列产品

5



大数据分析系统



交互分析系统



教学实训平台



警务大数据系统



有线经营分析系统

云计算: 国内最安全可靠、软件定义的全新云计算产品家族

6



云平台控制器



软件定义桌面产品



超融合一体机



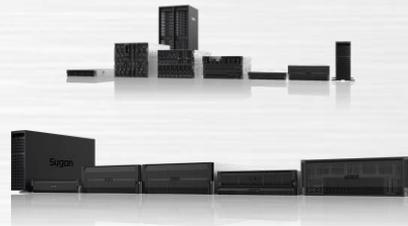
云操作系统



云柜

人工智能: 布局智能技术框架、智能服务两个方向, 并已建立AI生态

7



服务器: 通用芯片, 自主芯片。国内最全的服务器产品线; 至强性能、至低能耗、至甄品质、至慧应用

2



高性能: 全球领先的高性能计算产品; 构建更完整的计算蓝图

3



存储: 业界领先的存储系列产品, 存储服务、磁盘阵列、备份存储、分布式存储

4



1

CloudBASE: 机房基础设施为高性能计算机提供稳定可靠、绿色节能的支撑环境



8

安全产品线



特种安全产品



身份密钥系统



主机加固系统



堡垒机



安全应用交付



防火墙

曙光高性能计算架构

HPC一体化解决方案

应用软件层



基础软件层

Gridview:
高性能计算机统一的
监控管理与资源调度系统



先进计算平台:
面向应用的计算架构
弹性物理集群服务



计算资源层

多种计算资源
针对高性能计算设计和优化



HPC基础软件环境
Clusconf Clussoft
自动化部署工具



硬件资源层

Parastor 分布式并行存储系统
第三代高性能计算机存储系统
高性能、高可靠、高可扩展

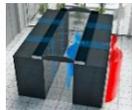
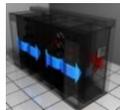


高速互连网络
计算和存储融合



基础设施层

CloudBASE 机房基础设施
提供稳定可靠、绿色节能的支撑环境



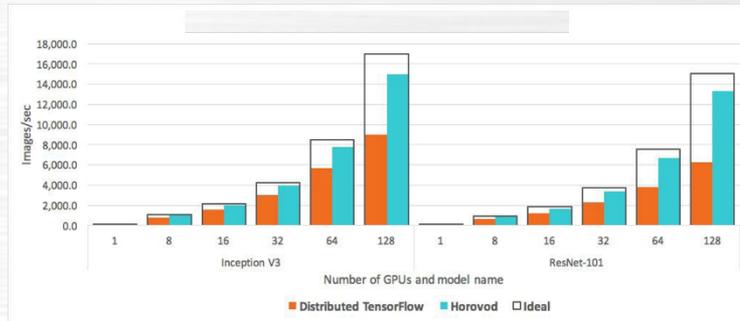
EasyOP
在线运维
服务

服务团队优化支持能力

大规模分布式训练优化

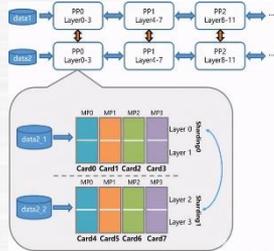
- 软件框架层
- 计算引擎层
- 模型优化层
- 大规模应用层

分布式计算框架优化



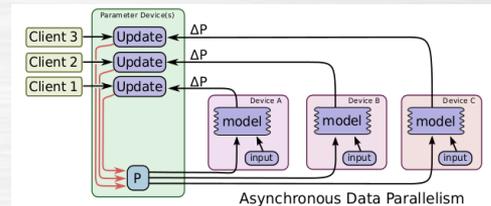
人工智能框架优化

- 优化框架，混合多层数据并行和模型并行



模型计算引擎优化

- 数据并行
- 模型并行
- 管道并行



应用软件全景图

人工智能训练 & 推理

计算机视觉软件

- TorchVision
- 安防影像检测
- Detection2D/3D
- Classification
- Segmentation
- 医学影像处理软件
- Detectron2
- OCR识别系统
- 人脸检测系统
- 图像超分辨率软件
- 人体姿态识别软件

智慧城市建设

- 智慧安防 
- 智慧交通 
- 智慧社区 
- 智慧教育 
- 智慧市监 
- 智慧文旅 
- 智慧能源 
- 智慧水务
- 智慧城管
- 智慧卫健

自然语言处理

- Transformer
- Bert
- GPT2/3
- 中文语料分析
- 机器翻译
- 情绪分析
- Switch-Transformer
- 智能客服软件
- 智能创作软件
- DeepSpeed

语音处理领域

- DeepSpeech
- Tacotron2
- 智能语音助手
- 语音合成软件

超大规模预训练

- 跨/多模态模型
- 大规模语义分析
- 大规模认知模型
- 智源GLM大模型

基础框架软件

- TensorFlow
- PyTorch
- PaddlePaddle
- OnnxRuntime
- MIGraphx
- SenseParrots
- MegEngine
- OneFlow
- TVM
- Jax
- ...

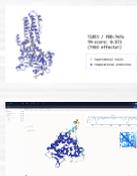
- 类脑
- 自动驾驶
- 智能推荐系统
- 混合精度计算软件
- AI对外服务平台

AR/VR/游戏

- AI图像增强软件
- 3D识别跟踪
- AlphaGo
- 3D模型创建

计算生物学

- AlphaFold
- Uni-Fold
- RoseTTAFold



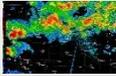
AI材料筛选 (NV)

- Multi-fidelity Materials Graph

Networks (多精度材料图网络)

计算流体力学 (NV)

AI智能气象预测

- 云、台风识别(CNN) 
- 短时预报 (convLSTM, GRU, predRNN) 
- 概率预测 (Unet、Gan网络)

AI驱动的新冠病毒仿真 (NV)

表型组学应用
人体基因组折叠方式
密度泛函理论中的分数电子问题

AI for Science

Artificial Intelligence



HPC+ AI

CPU

- 中科方德
- 麒麟
- 统信软件
- 腾讯云计算
- 凝思
- 北京红旗

操作系统

- RedHat
- Suse
- Centos
- Rocky
- Debian
- Ubuntu
- Windows
- FreeBSD
- openEuler
- ...

数据库

- DataBase
- 微软SQLServer
- Baidu DRDS
- MySQL
- 达梦DMDB
- 雅捷 DataTurbines
- 亚信科技AntFB
- OceanBase
- 腾讯云TDSQL
- ...

中间件

- 中创InforSuite AS
- 普元中间件PAS
- 开源REDIS
- Oracle WebLogic
- 消息中间件BES MQ
- 大数据平台
- 云平台
- 科学计算工程平台
- 其他X86系列软件

通用CPU领域

服务门户实现统一服务，简单易用

资源整合与交付能力

系统登录



系统登录界面，显示用户卡信息（姓名：张三，职位：开发工程师）和登录/找回密码按钮。

系统概览



系统概览仪表盘，显示CPU、GPU、存储和磁盘I/O的使用率。CPU使用率为53%，GPU使用率为0%。

文件传输



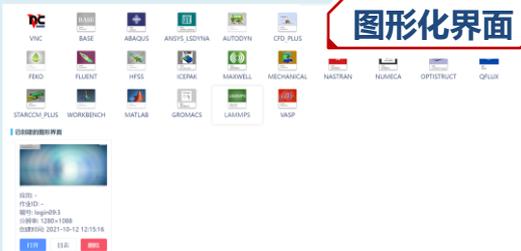
文件传输界面，显示文件列表，包括BASE、part5、in-128和k8vm_template等文件。

命令行界面



命令行界面，显示系统信息，包括操作系统、内核版本和系统配置。

图形化界面



图形化界面，显示各种应用程序图标，如VNC、BASE、ABAQUS、ANSYS、AUTODYN等。

VNC窗口



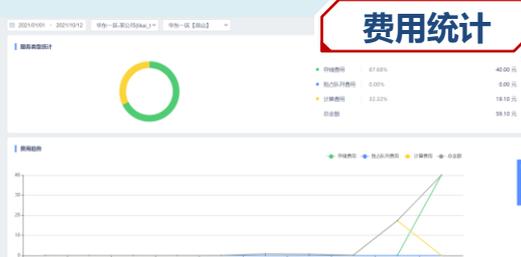
VNC窗口，显示远程桌面环境，包括任务栏、开始菜单和系统托盘。

AI操作界面



AI操作界面，显示AI相关应用图标，包括TensorFlow、Caffe、PyTorch和SSH。

费用统计



费用统计仪表盘，显示费用分布饼图（CPU 67.61%，GPU 0.00%，存储 32.32%）和趋势折线图。

费用详单



费用详单表格，显示费用记录，包括用户ID、姓名、费用金额、日期和费用类型。

人工智能全生命周期服务

数据集

数据处理

模型训练

参数调优

模型评估

服务部署

边/端侧

Notebook服务方式

容器镜像服务

* 名称

描述 0/128

开发工具



* 加速器类型

* 框架版本

* 资源规格

自动停止

* 名称

* 标签

描述 0/100

适用加速器

选择应用类型

展示图片

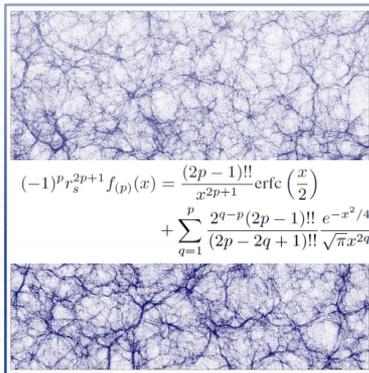
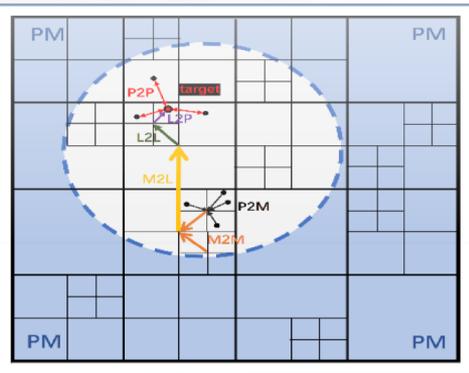
添加方式

* 文件路径

利用国产人工智能加速卡完成天文相关应用案例

N体模拟软件及大规模应用

在中心完成了**数千**块人工智能加速卡测试，模拟规模达**5千亿**粒子数，具备支持天文前沿重大项目的的能力，核心算法已完成在智能加速卡上的移植和主要优化工作。



模拟星表和暗物质分布的成图

处理巡天望远镜产生的数据，通过异构加速计算对每张照片做大规模计算和数据分析。



欢迎试用智算服务平台



合作联系人：李晓楠
电话：13810494111

30年专业经验的团队运营平台



首次免费体验30天

10000核·时 / 1000卡·时

7*24小时高效服务响应



免费领取

强劲、丰富、极速、安全、优质的产品和服务
全业务场景覆盖，一站式服务