

智能化先进计算服务助力天文探索

曙光信息产业（北京）有限公司

曙光很近 理想不远

近代科学革命以来科研范式的演进

16世纪以来

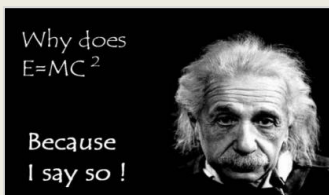
观测实验



以观测和实验为主的实用科学

16世纪以来

理论分析



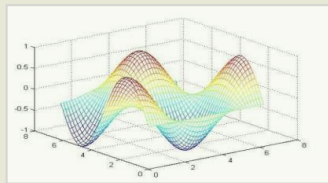
以演绎为主的理论科学

偏重于寻找因果关系

计算力 → 生产力

20世纪中叶以来

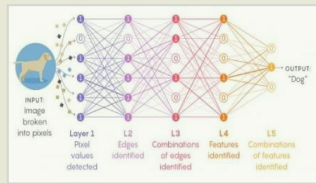
计算模拟



通过数据建模、定量分析等计算机模拟来进行科学研究

21世纪

大数据驱动的科学发现



以数据为中心，通过利用计算机软件对海量数据的处理和分析去发现新的知识

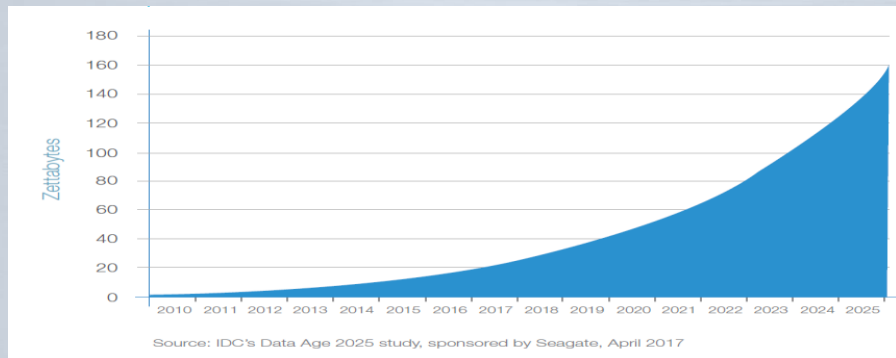
重视相关关系，增强预测性

21世纪：多元、融合、开放的先进计算时代

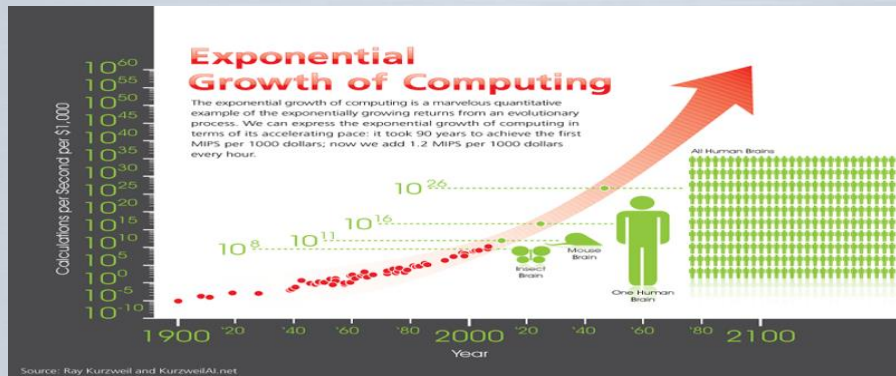


驱动数字世界的三大超级算力

到2025年，数字世界每两年扩大一倍

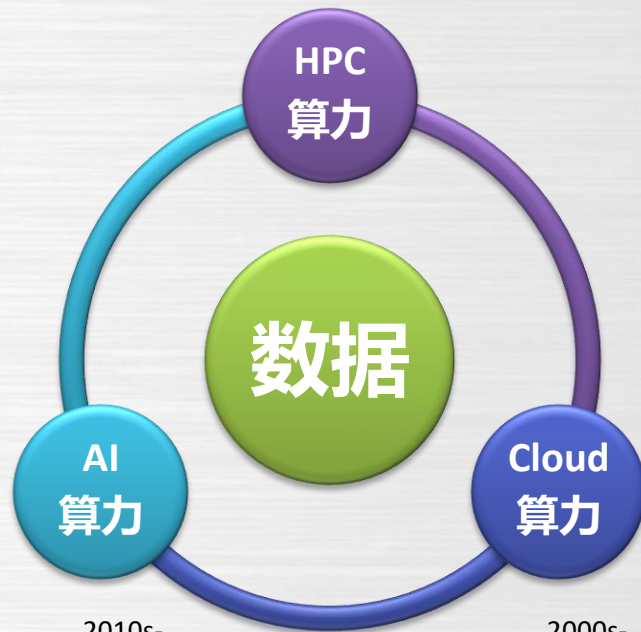


每1千美元可获得计算能力呈指数级增长



1960s-

探索人类未知，加速科学发现与技术创新



2010s-

让数据有“智慧”，
让机器更“智能”

2000s-

让算力像电力一
样便捷和普及

曙光很近 理想不远

算力：越来越成为具有战略意义的基础设施

一般观点

计算机是一种工具。算力代表计算机每秒可执行的指令数量。

新观点

计算机既是工具，也是基础设施。算力代表一个国家、经济体或组织的生产力、创新力和竞争力。

①发展高质量经济

先进制造

飞机设计
汽车设计
机械电子
芯片设计

新材料

纳米材料
石墨烯
碳纤维

媒介娱乐

动漫渲染
影视特效
广告游戏

②建设智能化社会

人工智能

语音识别
图像识别
视频分析
自然语音处理

生命健康

基因测序
生物医学
药物设计
精准医疗

③应对人类挑战性问题

能源开发

油气勘探
风能
太阳能
核能

气象环境

天气预报
气候研究
海洋预报
遥感数据

基础研究

数值计算
高能物理
计算化学
天文物理

先进计算基础设施

数值模拟

深度学习

大数据

云计算

多样化需求驱动技术平台融合

支撑多元融合的计算业务

先进计算技术的多元融合

$ABC^2 = AI + \text{Big Data} + \text{Cloud} + \text{HPC}$

□ 推动应用范围的迅速扩大

□ 推动基础架构的不断演进

AI

深度学习计算框架

SoThisAI

Big data

大数据智能引擎

XData

Cloud

云操作系统

Cloudview

Exa HPC

HPC管理调度

Gridview

资源管理平台 (AI, HPC, Docker 统一管理调度)



处理器
异构加速器
智能加速器

存储系统 (多种接口)
网络系统 (高速+万兆以太网)

超融合
资源管理和调度

先进计算中心的建设思路

新定位

- 既是面向高校、科研院所的重大科技基础设施，也是面向战略性新兴产业的科技创新公共服务平台。

新架构

- 采用融合架构设计，支持科学工程计算、云计算、大数据计算、人工智能计算及未来的量子计算等多种新型计算模式。

新技术

- 采用面向未来的E级计算技术，如安全可控芯片、液冷节能静音技术、硅立方立体机柜扩展技术、远程集中运维服务技术等。

新模式

- 实行集约化建设、多元化投资、共享化服务和市场化运作，促进计算力、创新机构、产业资源的汇聚。

开启先进计算新时代

www.hpccube.com

曙光先进计算服务平台



安全



便捷



弹性



丰富

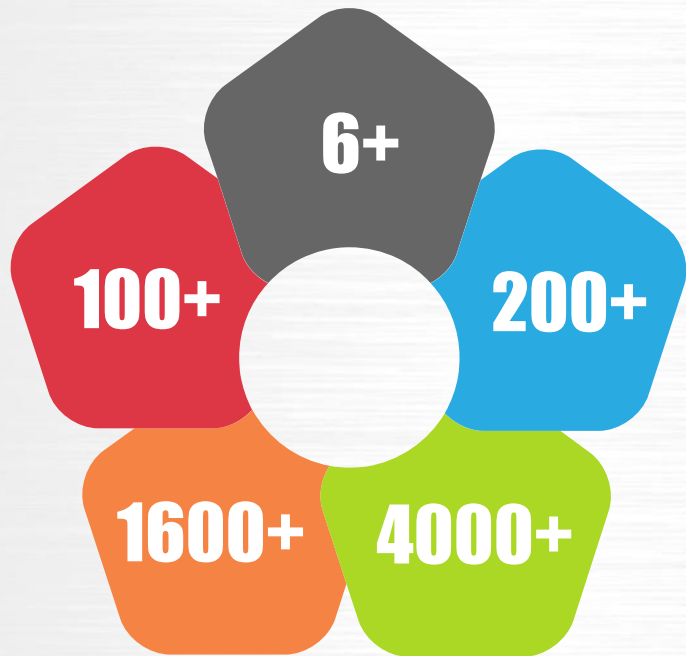


节约



高速

中科曙光在先进计算领域的布局



遍布全球，持续扩建的先进计算中心，让计算更简单



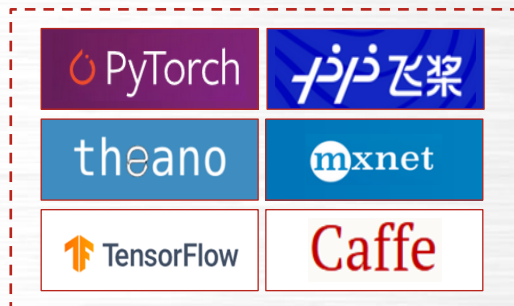
曙光先进计算服务：山西等**6**个先进计算中心

曙光很近 理想不远

曙光先进计算服务目录



Gridview



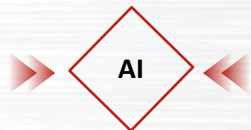
SothisAI



XData



动态弹性



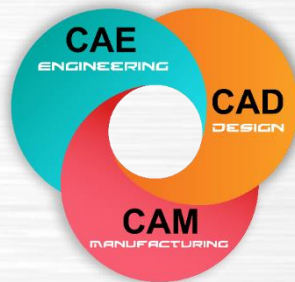
经济高效



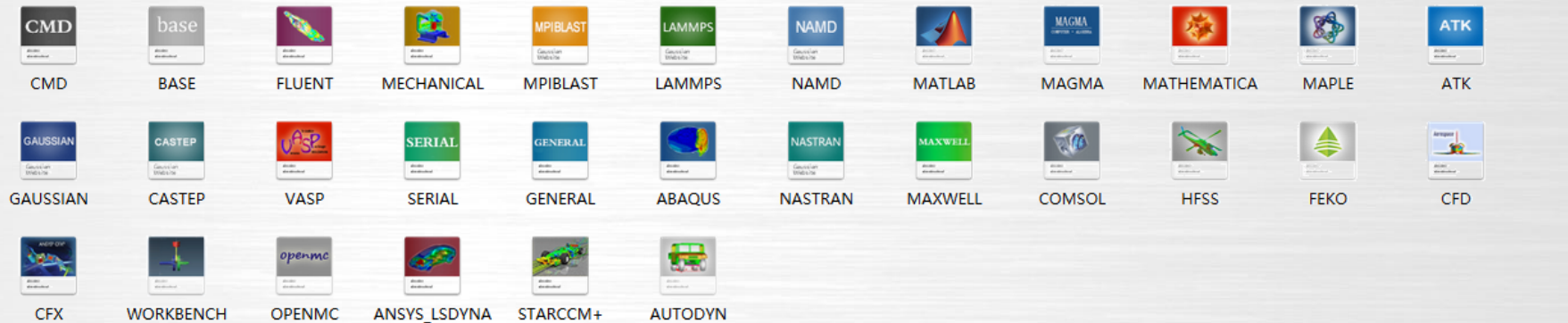
融合场景

应用业务集成

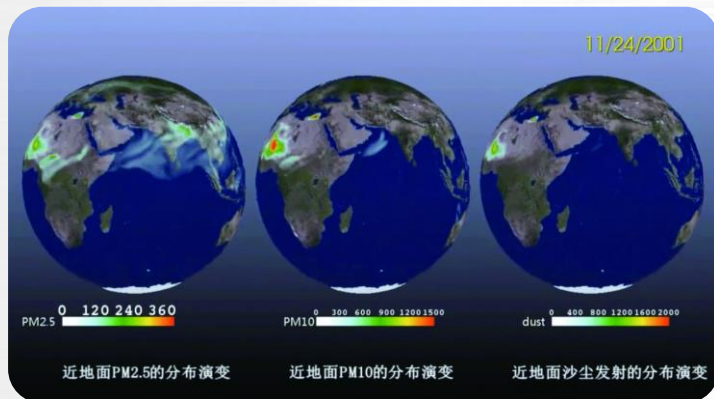
从“碎片化应用”到“全流程覆盖”



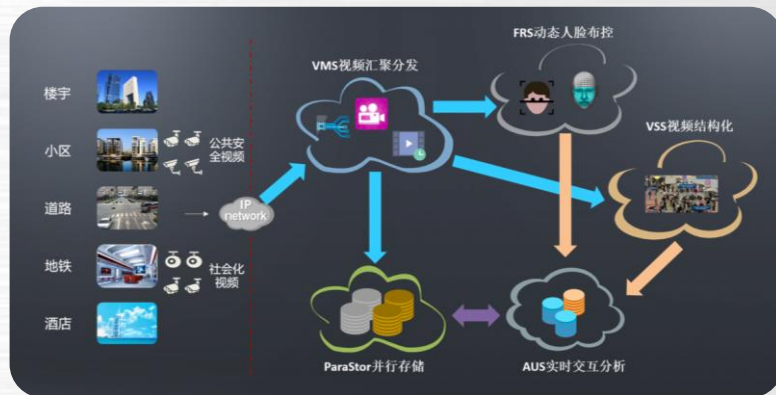
仿真计算



先进计算+行业应用深度融合



地球系统数值模拟装置
(高性能计算+地球科学+科学大数据)



超大规模公共安全视频内容智能分析系统
(超级计算+视频大数据分析+深度学习算法+云服务)

先进计算助力新冠疫情防控

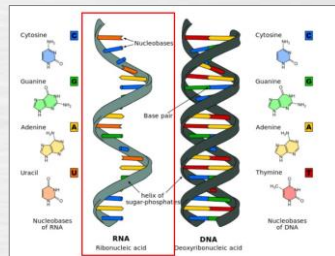
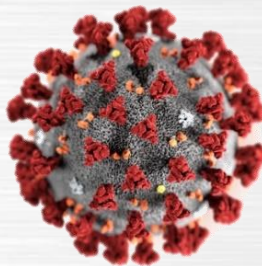
今年初，新冠疫情席卷全国和世界

2019年12月初

新冠肺炎出现

2020年1月10日

新冠病毒基因序列公布
短短40天



高通量测序

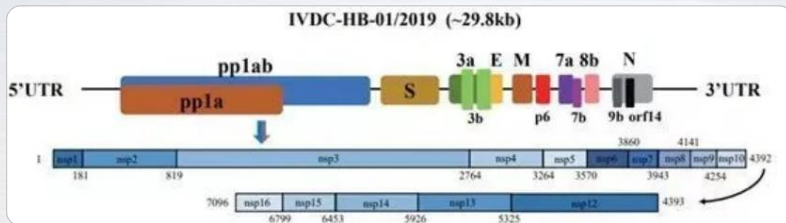
新冠病毒
序列

高性能计算

```
1 CCAAGTGTGGCCGATACCCAGGTTGGCACGCATCGTTGCCTTGGAAGC
2 CCAAGTGTGGCCGATGCCCGTGCTACGCATCGTTGCCTTGGAAGC
```

序列比对

```
1 Ref+: 1 CCAAGTGTGGCCGATaCCCcagGtTgGC-ACGCATCGTTGCCTTGGAAGC 49
2      |||||
3 Qry+: 1 CCAGTGTGGCCGATgCCC---GT--GcTACGCATCGTTGCCTTGGAAGC 45
```



把算力当成基础设施一样投资建设

大数据的存储、分析和机器学习能力已成为新的基础设施需求，计算能力的高低将决定人工智能产业和智能服务的水平。

要统筹布局人工智能创新平台，重点建设支持大规模训练的异构实时计算引擎和新型计算集群，为复杂智能计算提供服务化、系统化平台和解决方案。

——《新一代人工智能发展规划》（国发〔2017〕35号）





中科曙光李晓楠

北京 海淀



扫一扫上面的二维码图案，加我微信

先进服务平台网址
www.hpccube.com

联系人：李晓楠

联系方式：13810494111