
《“东数西算”的机遇与挑战》

——段方

某世界 100 强企业大数据/AI 总设计
师 教授 北京大学博士后

1 概述

1.1 算力对于数字经济的意义

1.1.1 数字经济的发展战略

1.1.2 工业基于电力，数字基于算力

1.1.3 数智化转型的意义

1.1.4 作为新基建的必然

1.2 从“西电东输”到“东数西算”

1.2.1 中国的能源格局特点

1.2.2 从电力调度到算力调度

1.2.3 每年 4000 亿的战略吸引

1.2.4 西部如何抓住机遇？

1.3 “双减”下数据中心的能耗转型

1.3.1 数据中心的能耗惊人

1.3.2 能源的“双减”趋势

1.3.3 水电的格局特点

1.3.4 风能、光能新能源机遇

1.3.5 PUE 的“魔咒”

1.4 算力网络是东数西算的基础

1.4.1 数据如何传送到西部？

1.4.2 IT 系统（云化）逐步迁移到西部

1.4.3 数据计算的分级需求

1.4.4 算力网络概念及特点

1.5 “东数西算”的战略机遇

1.5.1 能否盘活西部的各种基建资源？

1.5.2 人才的西部迁移机遇

1.5.3 从能源基地到算力基地

1.5.4 支撑中国未来数字经济的二十年发展

1.5.5 跳出“芯片”魔咒的一种方法

1.6 【示例】附件——东数西算的基础

2 “东数西算”的解读

2.1 大数据成为新的生产要素

2.1.1 大数据的概念

2.1.2 大数据的特点

2.1.3 大数据为何成为新的“要素”？

- 2.1.4 大数据如何发挥 “要素”价值？
- 2.2 人工智能成为中国发展“国策”
 - 2.2.1 人工智能的发展历程
 - 2.2.2 人工智能的深度学习基础
 - 2.2.3 对抗学习的原理
 - 2.2.4 人工智能的一些应用场景
 - 2.2.5 人工智能是中国“智能革命”的天赐机遇
- 2.3 “胡焕庸线”下的经济平衡难题
 - 2.3.1 世界经济的 80%海岸线原则
 - 2.3.2 中国东西部的不平衡发展
 - 2.3.3 东部发展的瓶颈约束
 - 2.3.4 西部的资源优势如何“变现”？
 - 2.3.5 东西部“互补”的层级演化
- 2.4 算力为什么是基础？
 - 2.4.1 大数据需要算力
 - 2.4.2 5G AR/VR 需要算力
 - 2.4.3 人工智能需要算力
 - 2.4.4 元宇宙的算力入口
 - 2.4.5 未来发展需要算力
- 2.5 算力即国力
 - 2.5.1 英国“工业革命”铸就“日不落帝国”
 - 2.5.2 清朝的“错过”就是几百年的“挨打”

2.5.3 开源帮助中国核心技术突破

2.5.4 大数据/人工智能承载新未来

2.5.5 芯片如何破局？

2.5.6 算力支撑新国力

2.6 【案例】附件——大数据/人工智能的影响

3 “东数西算”的相关技术及产业

3.1 IT 类技术

3.1.1 流程电子化开始

3.1.2 OA/ MIS

3.1.3 ERP

3.1.4 网络类

3.1.5 业务系统等等

3.2 DT 类技术

3.2.1 数据库

3.2.2 数据仓库

3.2.3 HADOOP 类

3.2.4 湖仓一体

3.2.5 数字治理等

3.3 AT 类技术

3.3.1 统计学

- 3.3.2 机器学习
- 3.3.3 深度学习
- 3.3.4 对抗学习
- 3.3.5 大模型/多模态等
- 3.4 数据中心
 - 3.4.1 大数据带来数据中心
 - 3.4.2 云计算概念及特点
 - 3.4.3 跨区的数据中心
- 3.5 算力网络
 - 3.5.1 算力网络的概念
 - 3.5.2 算力网络的特点
 - 3.5.3 算力网络的技术
- 3.6 人工智能的计算特点
 - 3.6.1 训练消耗算力
 - 3.6.2 推理演化算力
- 3.7 5G 领先到算力领先
 - 3.7.1 5G 的产业领先
 - 3.7.2 算力网络的国策激励
 - 3.7.3 算力是新能源
- 3.8 【案例】附件——5G 与算力的互补

4 数据中心基础

4.1 云计算基础

4.1.1 云计算的概念

4.1.2 云计算的特点

4.1.3 云计算的技术框架

4.1.4 云计算的商业模式

4.2 云计算改变了什么

4.2.1 计算模式发生本质变化

4.2.2 PAAS 带来的思考

4.2.3 中小企业“数字化”的底座

4.2.4 计算的标准化和集约化

4.2.5 能耗的绿色成为可能

4.3 从云计算到“中台”

4.3.1 云计算的虚实结合

4.3.2 数字化逐步从“边缘”到“核心”

4.3.3 中台的引出

4.3.4 中台的特点

4.3.5 中台如何支撑业务？

4.3.6 中台的“能力”基础

4.4 数据中心的框架

4.4.1 传统数据中心的演进

4.4.2 数据中心的基本框架

- 4.4.3 数据中心的发展困境
- 4.4.4 数据中心的“双减”压力
- 4.4.5 中国的数据资产丰富
- 4.5 枢纽与中心
 - 4.5.1 数据的传输
 - 4.5.2 数据的计算
 - 4.5.3 数据的分层
 - 4.5.4 枢纽依托网络
 - 4.5.5 中心依托数据计算
- 4.6 【案例】附件——某数据中心案例介绍

5 算力网络概述

- 5.1 从网络运营起步。。。
- 5.2 智能社会的引出
 - 5.2.1 工业文明的“变革”
 - 5.2.2 信息文明的“激变”
 - 5.2.3 智能文明的“憧憬”
 - 5.2.4 智能文明需要大量的“算力”
- 5.3 算力网络的引出背景
 - 5.3.1 管道的“旁路化”
 - 5.3.2 国家数字化转型历史背景

- 5.3.3 5G 网络的“盘活”基础
- 5.3.4 应对芯片卡脖子的必然！
- 5.4 “融数注智”的企业背景
 - 5.4.1 电信运营商的“数智化”转型
 - 5.4.2 社会“智能化”基础平台
 - 5.4.3 “水电化”的算力提供
- 5.5 电信运营商的一盘“大棋”
 - 5.5.1 5G 基础网络如何盈利？
 - 5.5.2 算力网络驱动算力无处不在
 - 5.5.3 智慧中台支撑数智化转型
 - 5.5.4 “连接+算力+能力”的新格局
 - 5.5.5 服务“元宇宙”的未来发展
- 5.6 【思考】元宇宙与算力网络的关系？
- 5.7 【案例】附件——某电信企业的算力网络介绍

6 算力网络基础

- 6.1 算力网络的演进历史
 - 6.1.1 大数据带来计算需求
 - 6.1.2 连接网络-云化网络-算力网络
 - 6.1.3 “云边端”的演进
- 6.2 算力网络的概念

- 6.2.1 广义算力网络
- 6.2.2 狭义算力网络
- 6.3 算力网络的特征
 - 6.3.1 “网随算动”
 - [6.3.1.1 “泛在计算”](#)
 - [6.3.1.2 智能网络](#)
 - [6.3.1.3 以地域为中心到以算力为中心](#)
 - [6.3.1.4 数据中心改造算力节点直达](#)
 - 6.3.2 “一点接入、即取即用”
 - 6.3.3 从连接到计算
 - [6.3.3.1 传统网络的连接](#)
 - [6.3.3.2 大数据需要大计算](#)
 - [6.3.3.3 计算模式从“云计算到算力网络”](#)
- 6.4 算力网络基础要求
 - 6.4.1 感知
 - 6.4.2 调度
 - 6.4.3 编排
 - 6.4.4 算网共生
 - [6.4.4.1 基础设施层](#)
 - [6.4.4.2 编排管理层](#)
 - [6.4.4.3 运营服务层](#)
- 6.5 【示例】附件——中国移动算力网络白皮书

7 算力网络关键技术

7.1 构建光电联动的全光网底座

7.1.1 全光高速互联

7.1.2 全光灵活调度

7.2 打造云边端全连接的智能 IP 网络

7.2.1 SRv6/G-SRv6 协议

7.2.2 SD-WAN 推动自智网络

7.2.3 确定性网络

7.2.4 应用感知

7.2.5 无损网络

7.3 网络编排技术

7.3.1 算力解构

7.3.2 一体编排

7.3.3 算力自智

数字孪生

7.3.4 意图网络

7.3.5

7.4 运营服务关键技术

7.4.1 算力并网

7.4.2 算力封装

7.4.3 多量刚等

7.5 绿色与安全技术

7.5.1 芯片节能

7.5.2 液冷技术

7.5.3 数据中心节能

7.5.4 隐私计算

7.5.5 内生安全

7.5.6 全程可信

7.6 【案例】附件——算力网络的基础技术介绍

8 算力网络实施策略

8.1 中国移动的三步走

8.1.1 网算协同发展（22-23 年）

8.1.2 融合统一(24-25 年)

8.1.3 一体内生（26 年起）

8.2 “东数西算”的新格局

8.2.1 从“西电东输”说起。。。

8.2.2 云计算中心升级为算力网络

8.2.3 Subtopic

8.3 云边端协同发展

8.3.1 统一运营入口

8.3.2 统一能力平台

8.3.3 统一管理体系

8.3.4 统一基础设施

8.4 【案例】附件——算力网络与东数西算

9 挑战与机遇

9.1 告别“内卷”

9.1.1 新基建与旧基建的差异

9.1.2 零和博弈的原因

9.1.3 回望工业革命有“内卷”吗？

9.2 新的“蓝海”呼唤

9.2.1 新技术、新理论

9.2.2 理论突破的战略机遇

9.2.3 新技术的重新组合机遇

9.2.4 工业 4.0 的“催化剂”

9.2.5 从“房产税”到“数据税”

9.3 人才机遇

9.3.1 知识结构的迭代

9.3.2 人才能力的重塑

9.3.3 教育的改革压力

9.3.4 谁会是新的“爱因斯坦”？

9.4 产业机遇

9.4.1 全产业链的构建机遇

9.4.2 从炒地产到炒算力

9.4.3 新技术呼唤新商业模式

9.4.4 每个细分领域的机遇

9.5 中国能否成为算力的“日不落帝国”？

9.5.1 算力的全国分布

9.5.2 算力提升智力

9.5.3 智力提升国力

9.5.4 国力改写世界格局

9.5.5 奋起吧，少年！

10 总结
