

---

---

# 《电信行业的算力网络基础》

——段方

某世界 100 强企业资深专家

教授 北京大学博士后

---

---

---

## 1 概述

---

1.1 从网络运营起步。。。。

1.2 智能社会的引出

1.2.1 工业文明的“变革”

1.2.2 信息文明的“激变”

1.2.3 智能文明的“憧憬”

1.2.4 智能文明需要大量的“算力”

1.3 算力网络的引出背景

1.3.1 管道的“旁路化”

1.3.2 国家数字化转型历史背景

1.3.3 5G 网络的“盘活”基础

1.3.4 应对芯片卡脖子的必然！

1.4 “融数注智”的企业背景

1.4.1 电信运营商的“数智化”转型

- 1.4.2 社会“智能化”基础平台
- 1.4.3 “水电化”的算力提供
- 1.5 电信运营商的一盘“大棋”
  - 1.5.1 5G 基础网络如何盈利？
  - 1.5.2 算力网络驱动算力无处不在
  - 1.5.3 智慧中台支撑数智化转型
  - 1.5.4 “连接+算力+能力”的新格局
  - 1.5.5 服务“元宇宙”的未来发展
- 1.6 【思考】元宇宙与算力网络的关系？
- 1.7 【案例】附件——某电信企业的算力网络介绍

---

## 2 算力网络基础

---

- 2.1 算力网络的演进历史
  - 2.1.1 大数据带来计算需求
  - 2.1.2 连接网络-云化网络-算力网络
  - 2.1.3 “云边端”的演进
- 2.2 算力网络的概念
  - 2.2.1 广义算力网络
  - 2.2.2 狭义算力网络
- 2.3 算力网络的特征
  - 2.3.1 “网随算动”

[2.3.1.1](#) “泛在计算”

[2.3.1.2](#) 智能网络

[2.3.1.3](#) 以地域为中心到以算力为中心

[2.3.1.4](#) 数据中心改造算力节点直达

2.3.2 “一点接入、即取即用”

2.3.3 从连接到计算

[2.3.3.1](#) 传统网络的连接

[2.3.3.2](#) 大数据需要大计算

[2.3.3.3](#) 计算模式从“云计算到算力网络”

2.4 算力网络基础要求

2.4.1 感

2.4.2 知

2.4.3 调

2.4.4 度

编

排

算网共生

[2.4.4.1](#) 基础设施层

[2.4.4.2](#) 编排管理层

[2.4.4.3](#) 运营服务层

2.5 【示例】附件——中国移动算力网络白皮书

---

3 算力网络技术原理

---

3.1 算力网络控制面技术

3.1.1 集中式控

3.1.2 制 分布式

控制 混合

3.1.3 式控制

3.2 使能 SR 应用的感知 IPV6 网络——APN6

3.3 算力网络分布式控制 CFN-computing First Network)

3.4 TSN(TIME SENSITIVE NETWORKING)技术

3.5 与区块链技术的结合

3.6 算力网络的路由策略技术

3.6.1 网络约束

3.6.2 算力约束

3.6.3 智能编排

3.7 部分算力网络的行业组织及行业标准

3.7.1 ITU

[3.7.1.1](#) FG network2030

[3.7.1.2](#) SG13

3.7.2 Broadband

3.7.3 IETF

3.7.4 ECC 边缘计算联盟等

---

## 4 算力网络关键技术

---

4.1 构建光电联动的全光网底座

4.1.1 全光高速互联

4.1.2 全光灵活调度

4.2 打造云边端全连接的智能 IP 网络

4.2.1 SRv6/G-SRv6 协议

4.2.2 SD-WAN 推动自智网络

4.2.3 确定性网络

4.2.4 应用感知

4.2.5 无损网络

4.3 网络编排技术

4.3  
.1 算力解  
构

4.3  
.2 一体编  
排

4.3  
.3 算力自  
智

4.3  
.4 数字孪  
生

4.3  
.5 意图网  
络

4.4 运营服务关键技术

4.4.1 算力并网

4.4.2 算力封装

4.4.3 多量刚等

4.5 绿色与安全技术

4.5.1 芯片节能

4.5.2 液冷技术

4.5.3 数据中心节能

4.5.4 隐私计算

4.5.5 内生安全

4.5.6 全程可信

---

## 5 算力网络应用场景及商业模式

---

5.1 VR/AR 的应用场景

5.2 算力网络中“渲染”业务应用举例

5.3 行业应用的应用场景

5.3.1 医疗

5.3.2 教育等

5.4 借助开源推动产业发展

5.5 算力交易模式探索

---

## 6 算力网络实施策略

---

6.1 中国移动的三步走

6.1.1 网算协同发展（22-23 年）

6.1.2 融合统一（24-25 年）

6.1.3 一体内生（26 年起）

6.2 “东数西算”的新格局

6.2.1 从“西电东输”说起。。。

6.2.2 云计算中心升级为算力网络

6.2.3 Subtopic

6.3 云边端协同发展

6.3.1 统一运营入口

6.3.2 统一能力平台

6.3.3 统一管理体系

6.3.4 统一基础设施

---

7 总结

---