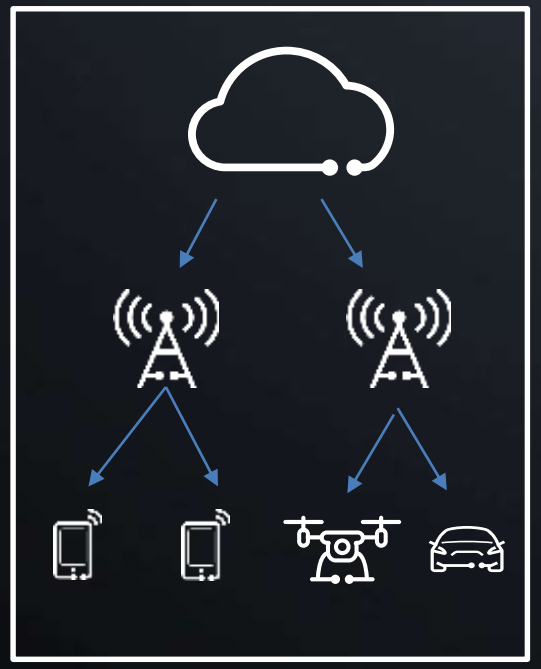
6G网络AI-分级协作智能架构

20210818

分级协作是6G网络AI的重要形式

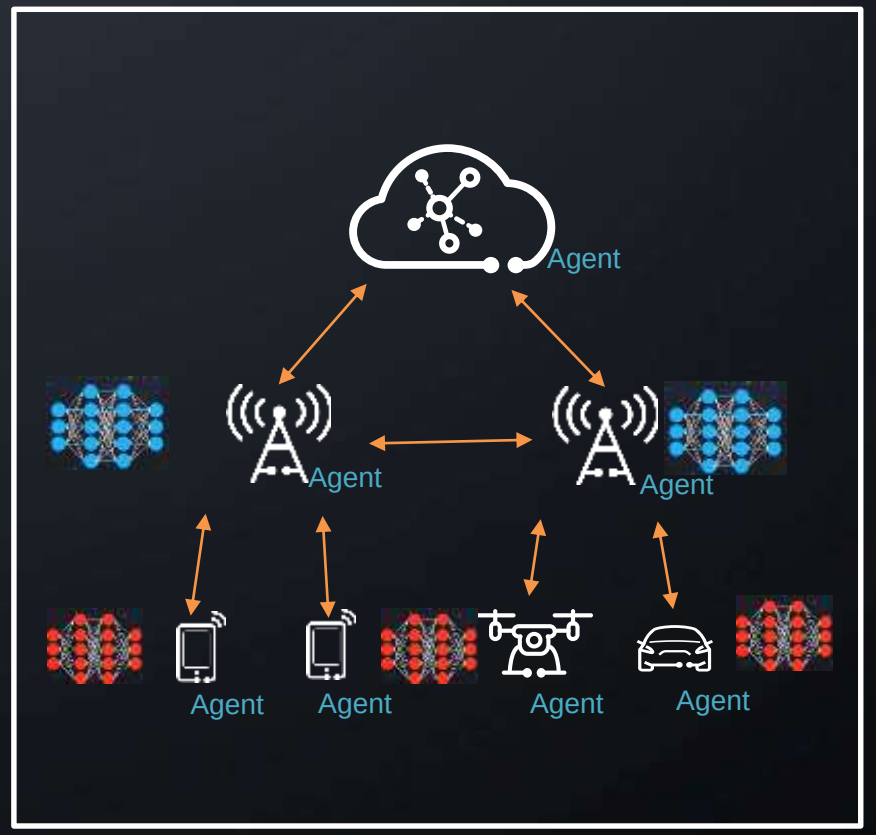


网络的各节点是有内生智能的agent

节点与周边协作来达到全局最优

多层级节点协作使能各类AI服务

无处不在的链接 + 内生智能 =
无处不在的智能服务

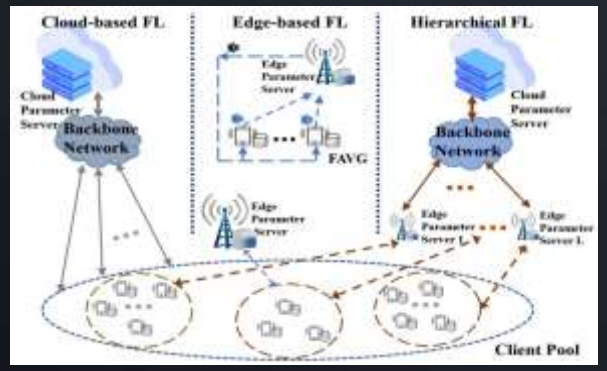


问题：（1）相关的分布式机器学习算法？ （2）对网络架构的影响？

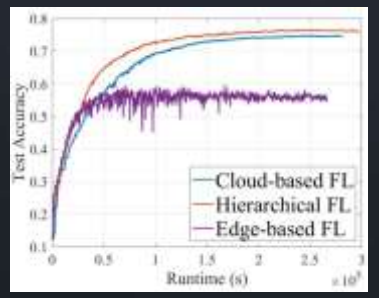
网络AI相关的分布式机器学习调研

1、（分层）联邦学习

- 【目标】：数据隐私、提升精度和效率、更低碳节能（天然是将计算带到数据）



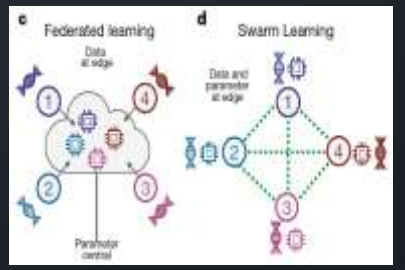
Cloud-based，Edge-based and Client-Edge-Cloud hierarchical FL

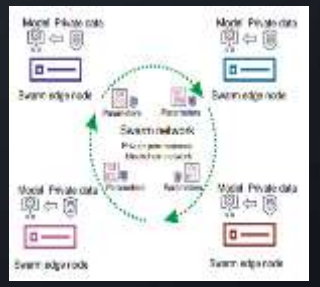


2、去中心的学习

- 【目标】：数据隐私、私有模型、通信效率

本质是P2P的FL，与FL不同在于中心参数服务器是动态选举的，并通过区块链认证用户是否允许参与SL

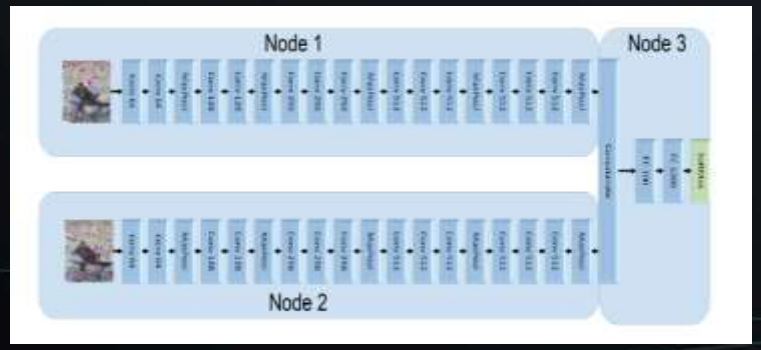




Swarm Learning

3、模型拆分学习

- 【目标】：通信效率（相比传统FL压缩数据）、数据隐私

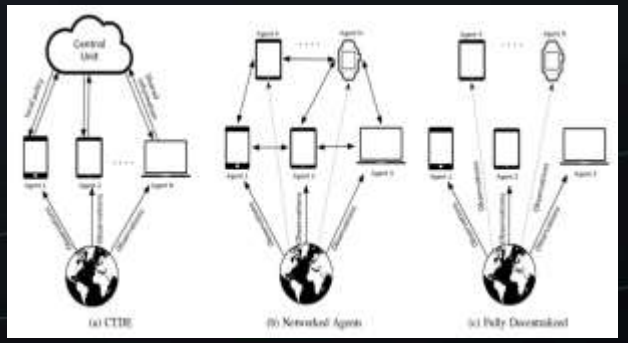


类似NN做数据压缩，网络中只传递中间层embedding，这个数据量 要比传递整个NN要小，代价就是每一个样本都要传递一个embedding，在数据集比较小的时候 这个方案就可以获得非常大的通信流量增益

In-Network Learning

4、多智体强化学习

- 【目标】：区域最优、通信效率

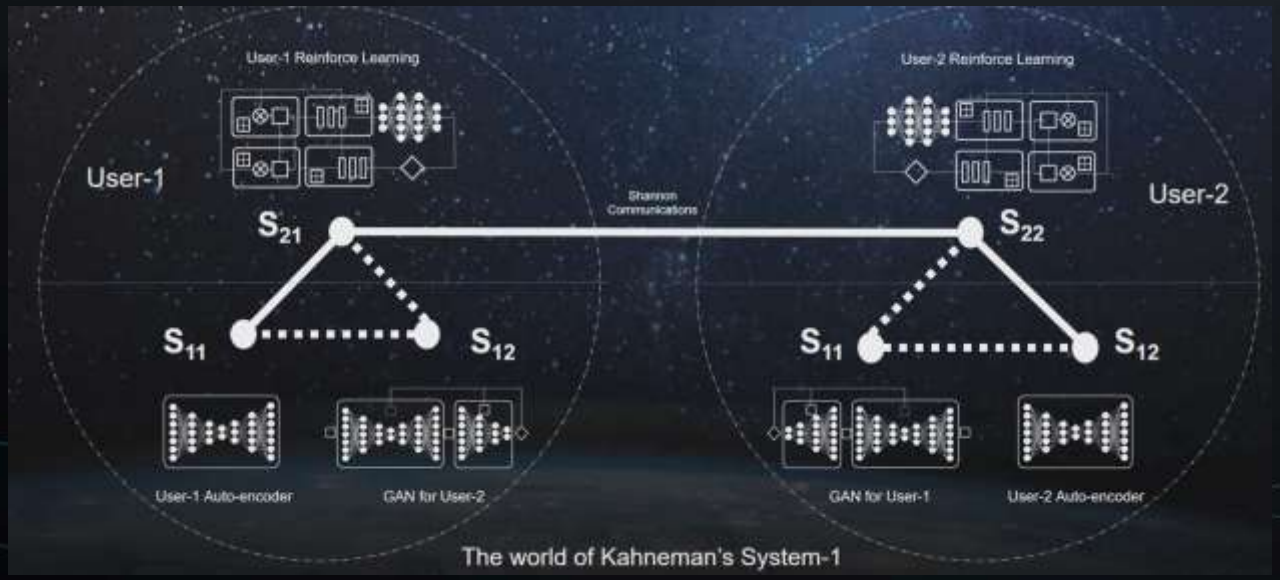


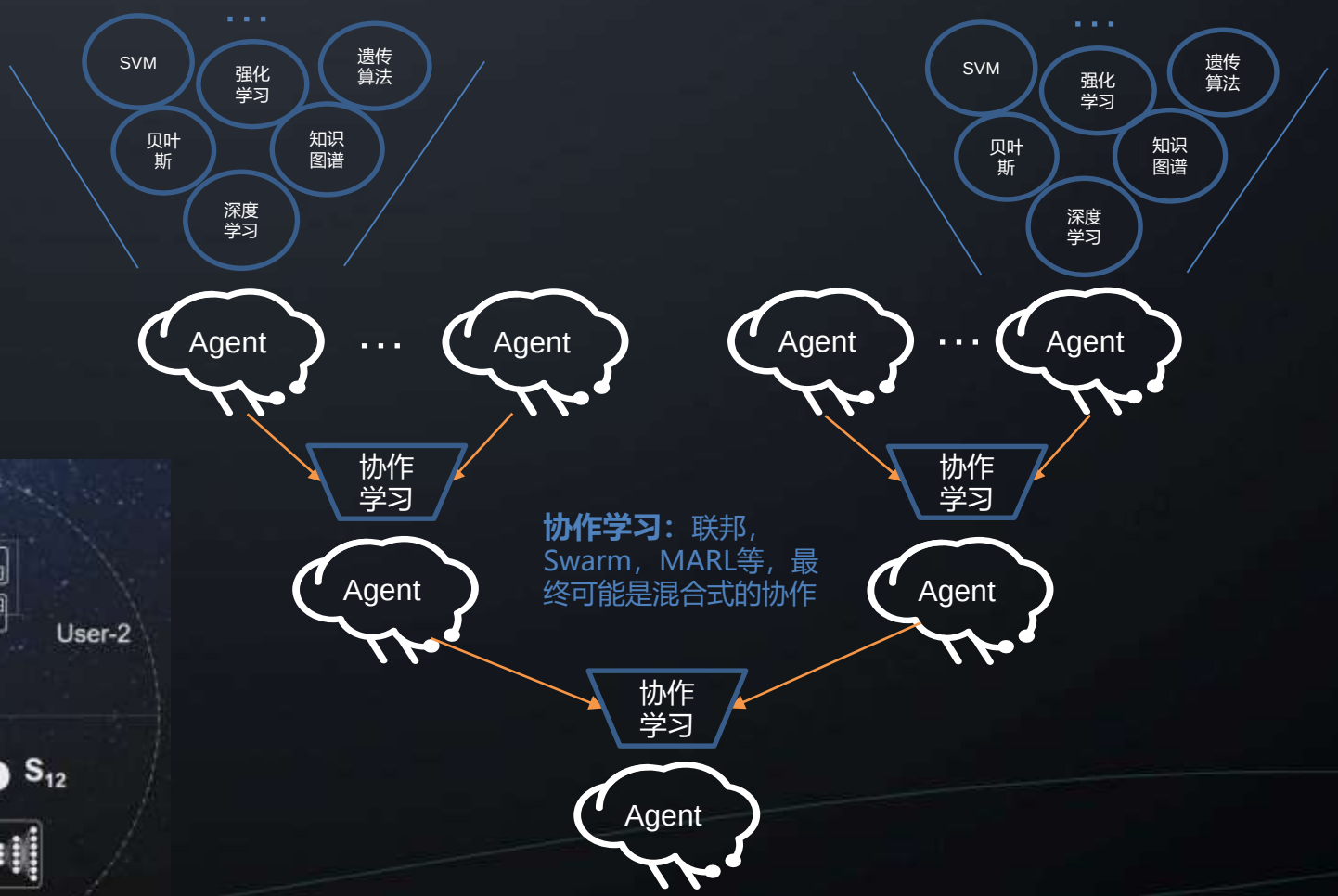
相比FL，多智体之间传递Policy、Reward、Q函数等信息

传统多智体的3种模式

分级协作对6G架构潜在影响分析

- Agent逻辑功能定义
- Agent内部逻辑功能之间接口
- Agent之间接口
- 架构演进（新增功能、接口）





Thank You.