

# 区块链技术与应用

## 第十五讲 中心化与P2P通信

主讲人：赵其刚



区块链

去中心化

# 去中心化

区块链在与传统互联网系统进行比较时，去中心化也确实是其一个非常显著的一个技术特征。

去中心化



P2P通信

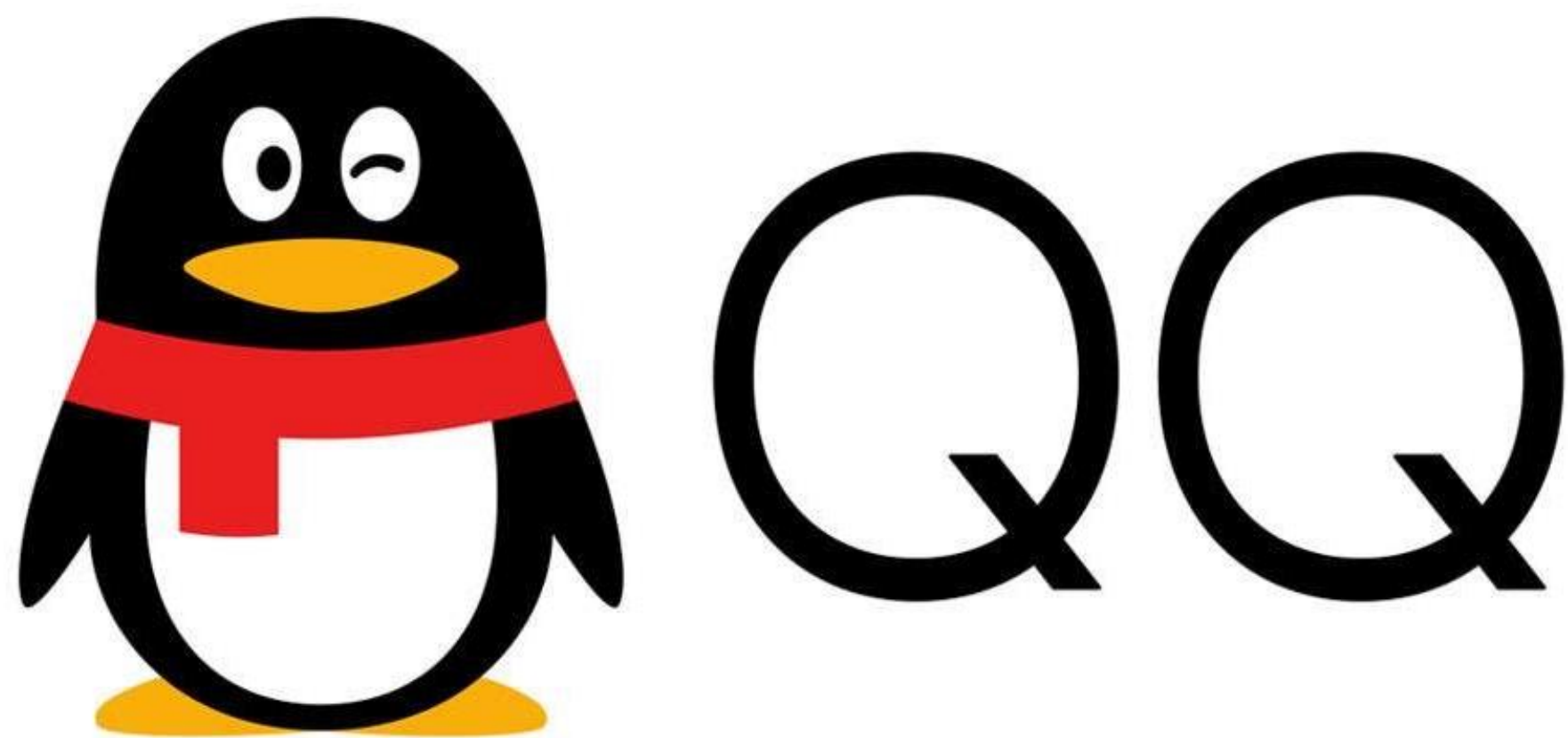
传统的PSTN的树状通信网络架构

► 英特网 ————— 网状的点对点信息通信系统

## 电子邮件通信

► 点对点的邮件交换

个人与邮件服务器之间是**星形通信结构**



身份信息

地址信息

QQ通信双方之间的信息传输是点对点





# Internet体系架构

下图示意了 TCP/IP 与 ISO OSI 参考模型之间的对应关系。

OSI 体系结构	TCP/IP 协议集	
应用层	应用层	TELNET、FTP、HTTP、SMTP、DNS 等
表示层		
会话层		
传输层	传输层	TCP、UDP
网络层	网络层	IP、ICMP、ARP、RARP
数据链路层	网络接口层	各种物理通信网络接口
物理层		

TCP/UDP数据传输协议

HTTP协议/FTP协议



1 网络架构

2 现实社会的组织结构



互联网

► 网状的架构

路由器

两点之间的通信一般具有很多条可选的通道



## 网络路由的选择

位于通信网络的中心交换节点、核心交换节点附件的节点具有更好的可达性、更低的时延与更高的带宽支持。

## 两个 问题

- ▶ 安全问题
- ▶ 数据产权问题

## ► 安全问题

信息与数据均集中单一节点或有限节点上

► 这种网络架构天生就具有易受攻击的脆弱性



# 互联网

## ► 数据产权问题

数据与信息集中存放在组织或机构的物理服务器上

► 可以对数据按其需要进行任意的修改、删除



# 区块链网络——P2P网络

**P2P通信及其协议是实现去中心化网络通信架构的核心技术与关键基础。**

- ▶ 最早应用于大数据量文件的分布式存储、共享与传输



# 区块链网络——P2P网络

## 视频网站服务器

► 获得相应视频文件存储地址的种子文件

- 若相应地址所对应节点在线，即分别从在线节点中分段下载文件
- 本节点也将自身地址注册到该视频文件的种子文件中，其它节点访问时，本节点也作为新节点的数据下载源之一





# 区块链网络——P2P网络

既使用服务又贡献服务

不可能

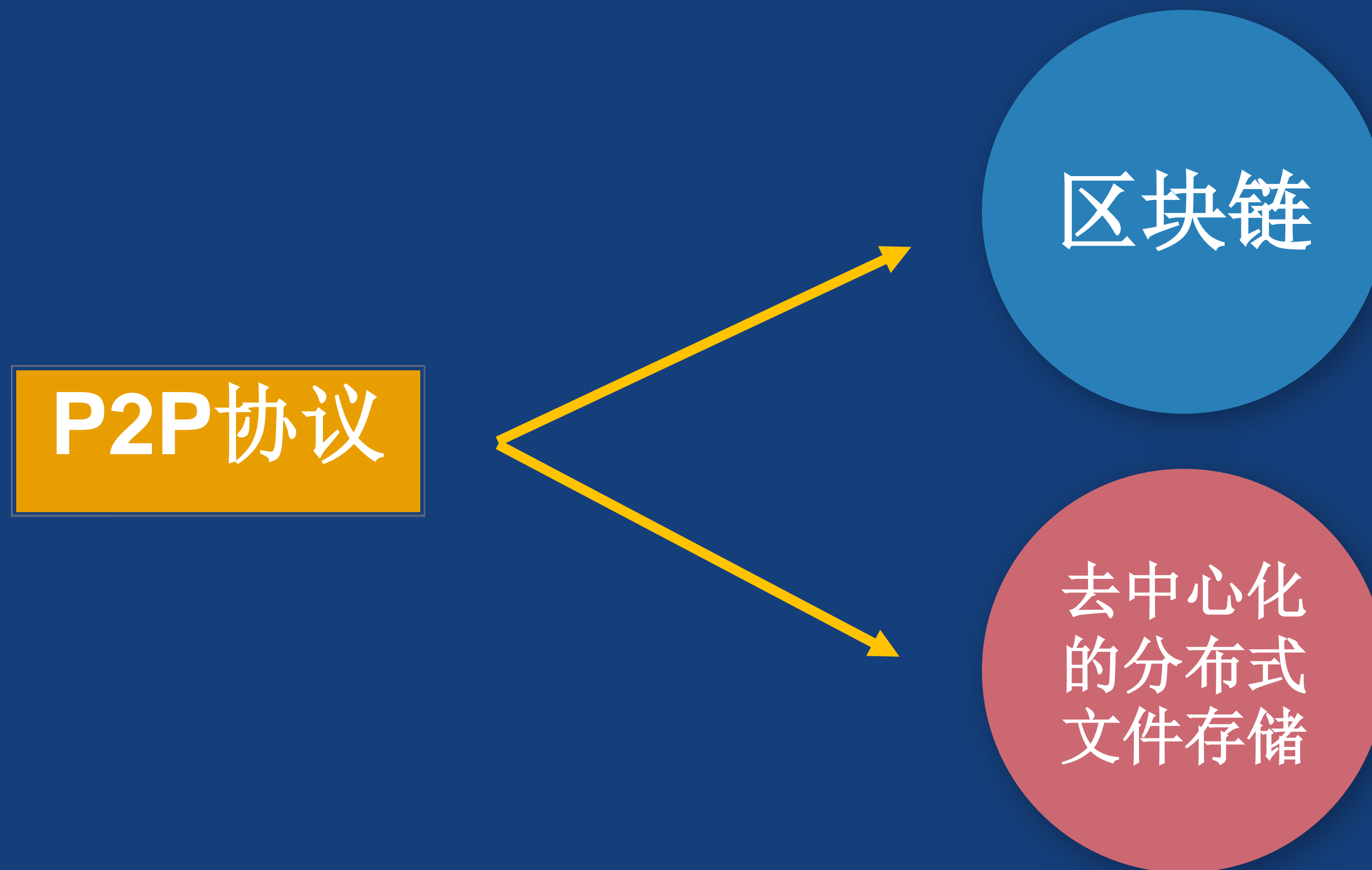


可能

使用用户越多，下载速度越快。



# 区块链网络——P2P网络





# 区块链网络——P2P网络

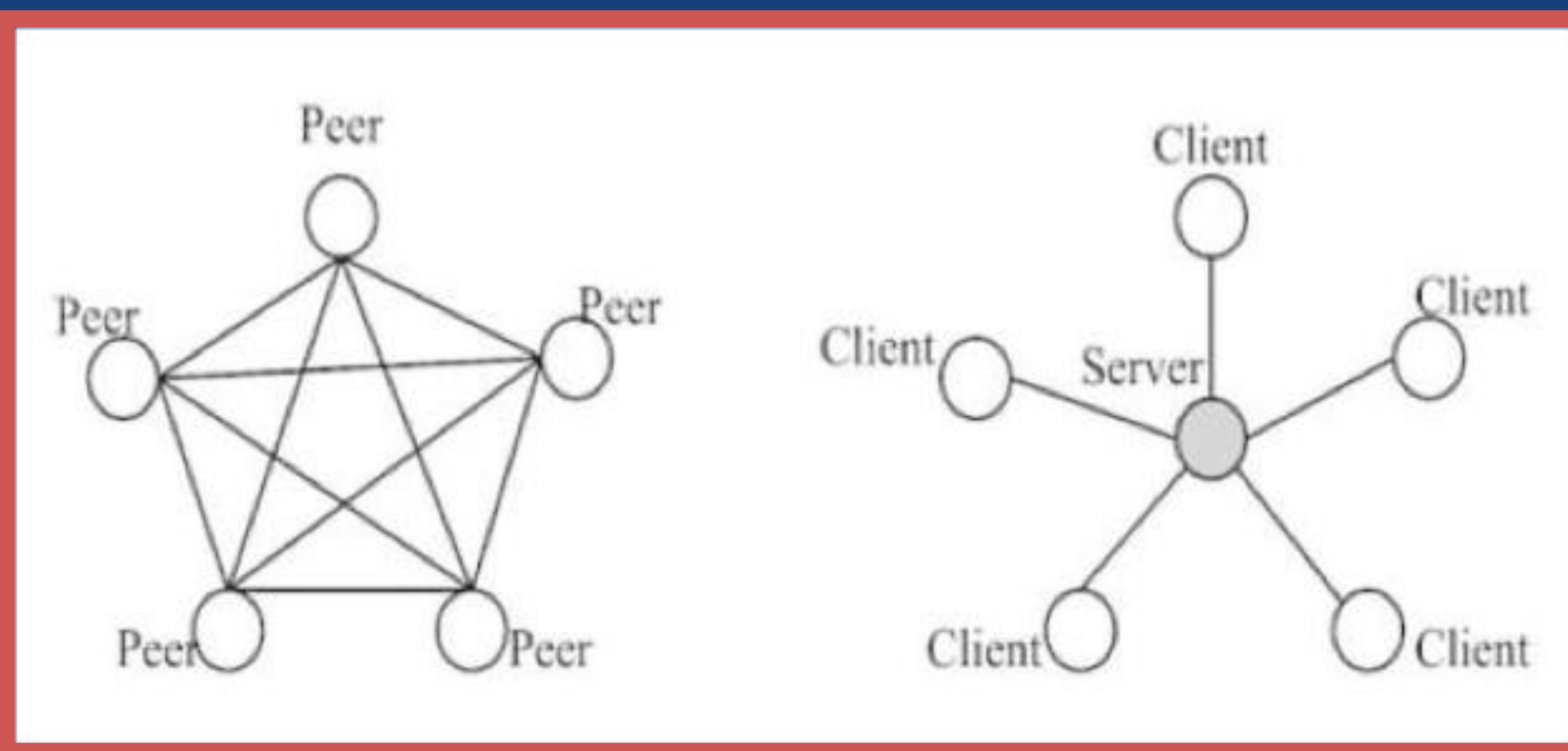
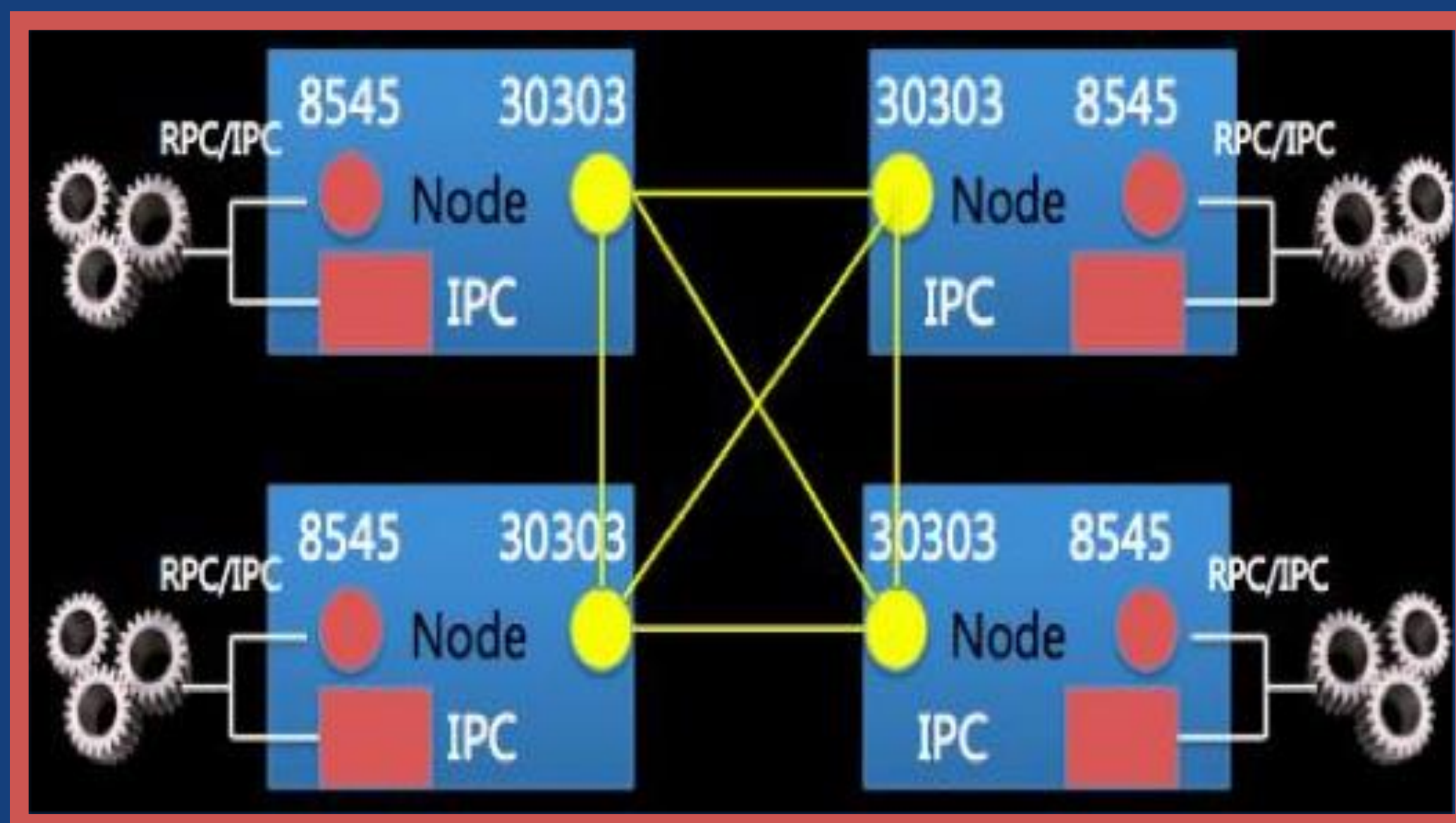
**P2P**通信协议是区块链的基础通信协议

► 以太坊采用的**P2P**通信**Kademlia**



# 区块链网络——P2P网络

每个区块链节点既是客户端节点又是服务器节点





# 区块链网络——P2P网络

区块链网络中的节点越多，区块链的数据就越安全



比特币





# 区块链网络——P2P网络

由于数据分布式存放在不同主体机构、组织或个人的计算机上



对数据进行确权与根据私钥进行数据的加密控制就具备了物理、技术与组织的基础与正当性

► 数据如何达成共识？



# 区块链网络——P2P网络

- 所有节点均存储有完全相同的数据备份
- 尽可能地保证所有节点在同一时刻的状态的一致性



区块链中所存储数据的成本高昂





# 区块链网络——P2P网络

高价值的数据与信息

- ▶ 数字货币
- ▶ 数字资产
- ▶ 商业核心逻辑



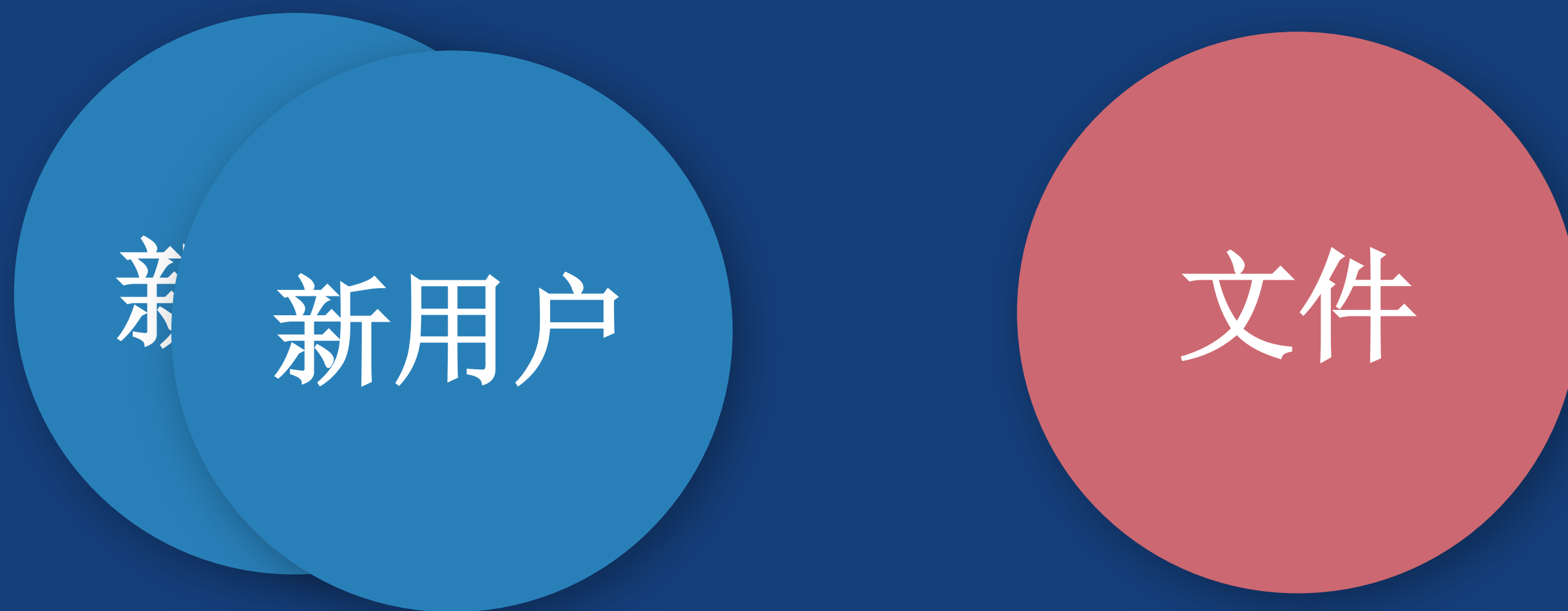
## 协议架构及运营网络 IPFS ▶ 分布式文件系统

目标

取代HTTP超文本传输协议



用户所发布的文件并不要求在所有节点上存储



► 一个用户若访问的文件越多，则向其它用户服务的机率也就越多

公平

- 既解决了文件的分布式存储问题
- 又不需要象区块链那样需要严格的数据同步，而是“多得多劳”，获得越多，服务越多



完全去中心化的区块链应用

区块链

+

分布式文件  
系统



# IPFS

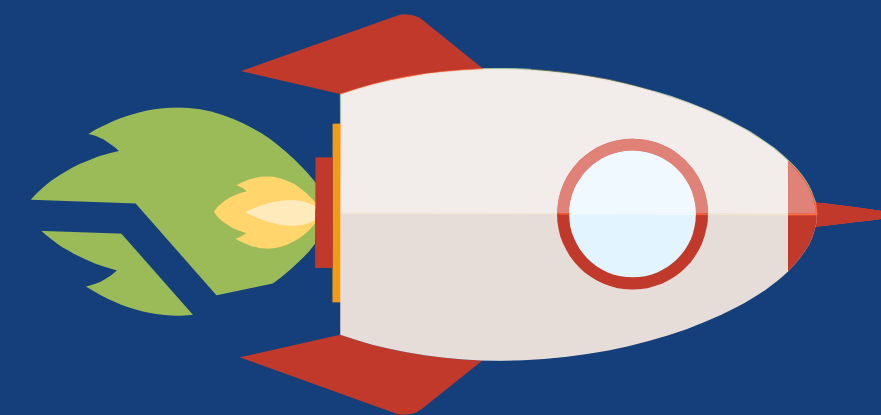
## 分布式文件系统

- ▶ 存储普通网页、用户UI、大数据量的图片、视频

## 区块链

- ▶ 存储高价值的数字资产、应用核心商业逻辑、图片视频等防篡改数据的哈希码等

“分久必合，合久必分”



高度垄断的互联网寡头体系





# 总结

1

互联网天生就是**点对点的通信网络**，但由于物理网络架构的历史阶段及现实社会的组织原因，致使互联网中心化平台成为当前互联网的主体架构。

2

互联网中心化平台具有**网络安全与数据确权**的两大脆弱特征，这是P2P通信能被再次重视的主要原因。





# 总结

3 P2P通信是区块链与分布式文件系统的基础通信技术，基于P2P通信的区块链与分布式文件系统获得了互联网中心化平台所不具备的新的特性：**高安全性与数据确权解决**。

4 **区块链+分布式文件系统**两者结合，可以开发任意的去中心化应用。

