

将区块链看作分布式账本时，它与传统网络数据库的主要异同

同

- 这两种技术都支持读写数据值。
- 两者都提供了某种方式的事务和排序；可能通过一点工作，应用程序可以安排一个更新在另一个之前或之后发生，并且可以知道一个更新何时完成。
- 两者都是持久耐用的存储,分布式数据库和区块链都可以保障数据在机器崩溃后不丢失数据。

异

- 信任。

分布式数据库各节点之间的关系是：信任，协作。 分布式数据库一般是中心化的，数据库每个节点完全相信彼此的操作，一般不需要额外的验证

区块链各节点之间的关系是：怀疑，制约。 区块链是去中心化的，区块链对各个节点的操作都要进行验证来保证操作都是合法的

所以区块链的容错性更好，可以容忍拜占庭错误，而分布式数据库无法容忍拜占庭错误。

- 效率

因为每个节点之间是互不信任的，所以区块链对数据的读写需要验证，是低吞吐和高延时的

而数据库之间的操作不需要验证，是高吞吐和低延时的

- 灵活性

数据库的查询更加灵活，可以使用SQL语言等方式进行原子分组和访问数据

区块链的数据查询较为单一

- 成本



区块链需要不停的维护和验证，读写数据成本要比分布式数据库大的多。

区块链公链的维护靠社区参与者，他的客户端有什么特点

1. 多样性

遵循公链的规范，有各种语言的客户端实现版本，可以在不同平台运行。而这些客户端又根据网络，同步策略等又有所区分。

2. 开放性

大部分客户端是开源的，靠社区维护。这样降低了维护成本，还可以融合社区需求

3.

以太坊上的智能合约和Defi应用的主要创新点

- 智能合约

智能合约是部署在区块链上的去中心化程序代码，当条件成立时自动去执行。它封装量了区块链网络中各个节点的复杂行为，为建立基于区块链技术上层应用提供了接口，使区块链技术应用场景更加广阔。

- Defi

通过将区块链本身的去信任化，智能合约，预言机作为基础设施，实现金融创新服务。
开源的,非排他性,非托管性

用自己的理解，评述比特币矿机的作用和特点

- 作用

透过执行工作量证明或其他类似的电脑算法来获取加密货币，维护区块链。

- 特点

成本高，耗电量大。

公链的共识算法是核心技术，你了解到的主要算法有哪些？



- 非拜占庭容错算法:

Paxos Raft Kafka Zab

- 拜占庭容错算法:

BFT, POW, POS, DPOS

🔗 怎么理解数字经济及其数据

数字经济是继农业经济、工业经济之后的主要经济形态，是以数据资源为关键要素，以现代信息网络为主要载体，以信息通信技术融合应用、全要素数字化转型为重要推动力，促进公平与效率更加统一的新经济形态。

数据是数字经济的生产资料，是继土地，劳动力，资本之后全球数字经济竞争的新赛道。数据生产要素属性的提升，是经济增长的长期动力。合理配置数据资源，让各数据利益攸关方充分发挥作用，构建智能时代的新型生产关系。

数字资产如何理解？以太坊上有哪些技术支持数字资产？

数据资产是人们所拥有的数据,存在于虚拟世界，依靠电脑和网络。可以分为三类:一是绑定经济生活的，包括支付宝、微信等数字支付工具和NFT等新型资产，此外还有实体虚拟化资产，如可以产生经济收益的网络店铺等；二是休闲生活类，如需要投入大量时间和金钱去获取的游戏币、游戏装备等，具备一定的财产属性；

三是社交生活类，包括QQ、电子邮箱等，是用户日常生活的精神家园。

以太坊上 智能合约可以支持不同类型的交易；NFT 让我们把诸如艺术品、收藏品、甚至房地产等物品代币化

中国拟推出DC/EP(数字人民币)与支付宝有何异同

- 同

都是使用手机支付。

数字人民币和支付宝中的钱都可以用于支付，都是电子化、无纸化的支付手段

数字人民币和支付宝中的钱都是货币，都需要存储在支付工具中，都是端到端交易的一种支付媒介。



- 异

1. 支付宝、微信支付等是钱包，数字人民币则是“人民币的数字化”。支付宝等只是把纸币数字化了，纸币依然存在，它的出现只是提供交易的便利。数字人民币则是去纸币化，即“人民币的数字化”
2. 数字人民币借鉴了区块链技术，拥有独一无二的编号，这就使得这种币具有可追溯性（只有央行具有这种追溯权力）；此外，数字人民币的交易过程不同于支付宝等交易过程，交易双方无法追踪对方的交易记录，具备匿名性。
3. 数字人民币是国家法定货币，有国家担保,具有法偿性,和纸币一样不能拒收。支付宝需要从银行卡里进行转账操作，有一定的风险,可以被拒绝使用。

你了解到的区块链技术目前哪些是迫切需要突破的关键技术

1.密码学认证技术，区块链技术的应用将可能刺激密码学的进一步发展，包括随机数的产生、安全强度、加解密处理的性能等。但这将依赖于数学科学的进一步发展和新一代计算技术的突破

2.分布式一致性，何解决某个变更在网络中是一致的，是被大家都承认的，同时这个信息是被确定的，不可推翻的。该问题在公开匿名场景下和带权限管理的场景下需求差异较大，一致性问题在很长一段时间内都将是极具学术价值的研究热点，核心的指标将包括容错的节点比例和收敛速度。PoW 等系列算法理论上允许少于一半的不合作节点，PBFT 等算法理论上允许不超过 13 的不合作节点。

3.性能，区块链系统跟传统分布式系统不同，其处理性能无法通过单纯增加节点数来进行扩展，实际上，很大程度上取决于单个节点的处理能力。高性能、安全、稳定性、硬件辅助加解密能力，都将是考察节点性能的核心要素

4.扩展性：常见的分布式系统，可以通过增加节点来扩展整个系统的处理能力。对于区块链网络系统来说，这个问题并非那么简单。网络中每个参与维护的核心节点都要保持一份完整的存储，并且进行智能合约的处理。因此，整个网络的总存储和计算能力，取决于单个节点。甚至当网络中节点数过多时，可能会因为一致性的达成过程延迟降低整个网络的性能。尤其在公有网络中，由于大量低质量处理节点的存在问题将更明显。

4.安全：区块链系统如何进行监管？攻击区块链系统是否属于犯罪？攻击银行系统是要承担后果的。但是目前还没有任何法律保护区块链以及基于它的实现。其次是软件实现的潜在漏洞是无法避免的。所以目前基于区块链技术进行生产应用时，务必要细心谨慎地进行设计和验证

5.数据库：levelDB、RocksDB 等键值数据库，具备很高的随机写和顺序读/写性能，以及相对较差随机读的性能，被广泛应用到了区块链信息存储中。但目前来看，面向区块链的数据库技术仍然是需要突破的技术难点之一

6.集成技术：在相当长的一段时间内，基于区块链的新业务系统将与已有的中心化系统共存。两种系统如何共存，如何分工，这些都是很迫切的问题。

7.智能合约的合法性、安全性和可执行性

8.如何将现实中的合约和条约对应为电子合约

9.存储系统的性能升级

区块链技术作为生产要素有什么关系

如果数据需要产生巨大的经济效应，必须完成以下五条，来实现当前的数据发展的升级。

第一，数据的确权。说通俗点，就是数据也是要有主人的。这是谁的数据，那么其对其产生的经济效应就有话语权。

第二，数据的定价。既然数据有了主人，接下来就是定价的问题。这是数据产生直观的经济效应的前提之一。

第三，数据的流通。任何商品产生价值，都必须在市场的流通中，如果流通速度越快，流通量越大，则价值就越高。数据也不例外，流通保证了数据的鲜活度，能让数据在各类新兴市场中不断穿梭，增大曝光率，提高成交量。

第四，数据的商业化模式。只有形成了数据的商业化模式，才能保证数据的经济效应是批量产生的。

第五，数据的隐私保护和造假。这点是极其重要的保障措施。数据市场在未来会占有很大的份额，该市场的稳定发展，直接决定了数据交易的稳定性，只有做到了这点，数据的市场才会欣欣向荣发展。

区块链可以实现以上五条。

区块链的本质是以P2P、密码学技术为基础，结合经济激励构建的共识机制，形成的一个分布式帐本系统，基于它的追踪和防篡改的特性，能对数据的确权、流通和隐私保护起到作用。区块链本身并没有创建任何新技术，只是成熟技术的组合创新使用。所以可以通过区块链和别的技术结合，比如人工智能、物联网、5G等，在数据的流通和商业化模式上起作用。

