

# 区块链可扩展性实现方案

Scalability of Blockchain

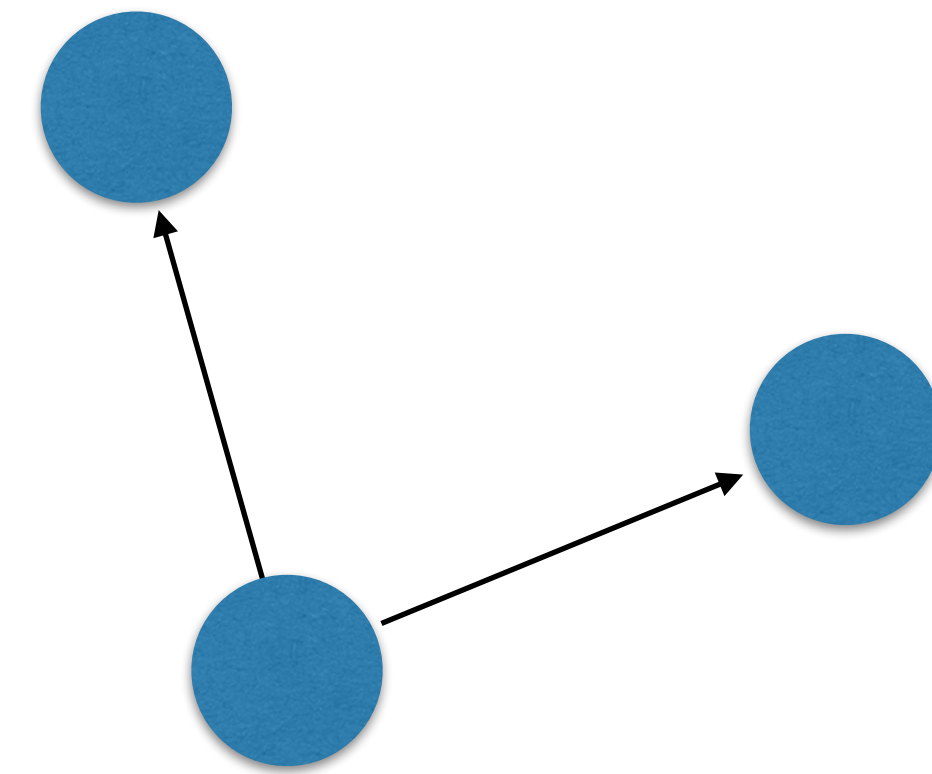
## 什么是区块链的可扩展性(What)

## 什么是区块链的可扩展性(What)

-规模(Scale): 节点数量

-性能(Performance): TPS

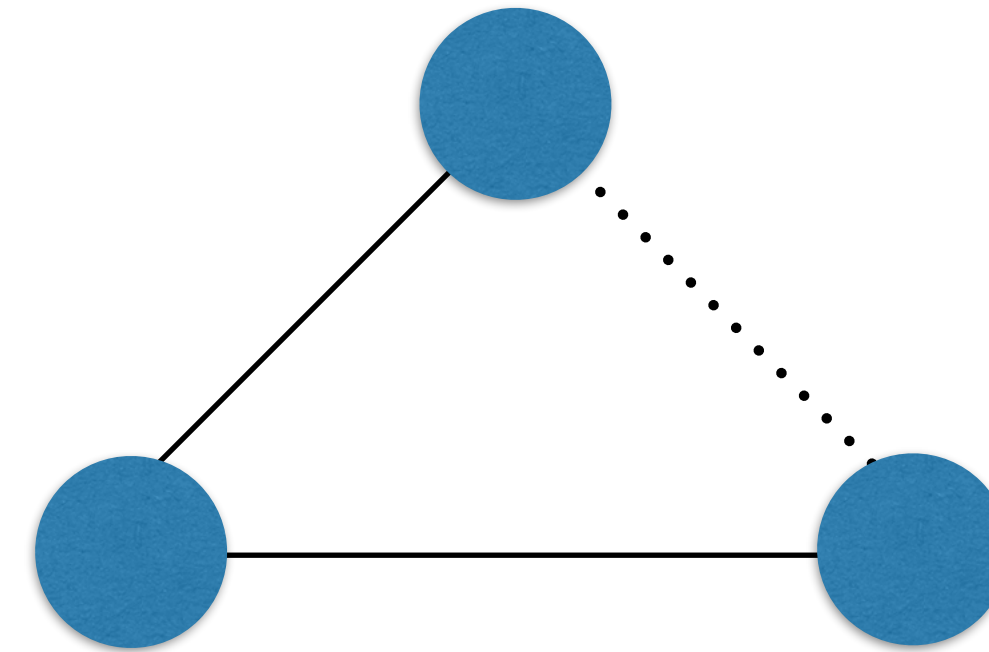
-功能(Ability): 可编程性、存储能力、计算能力



面临的问题？ (Problems)

问题1：不可能三角(Impossible trinity)

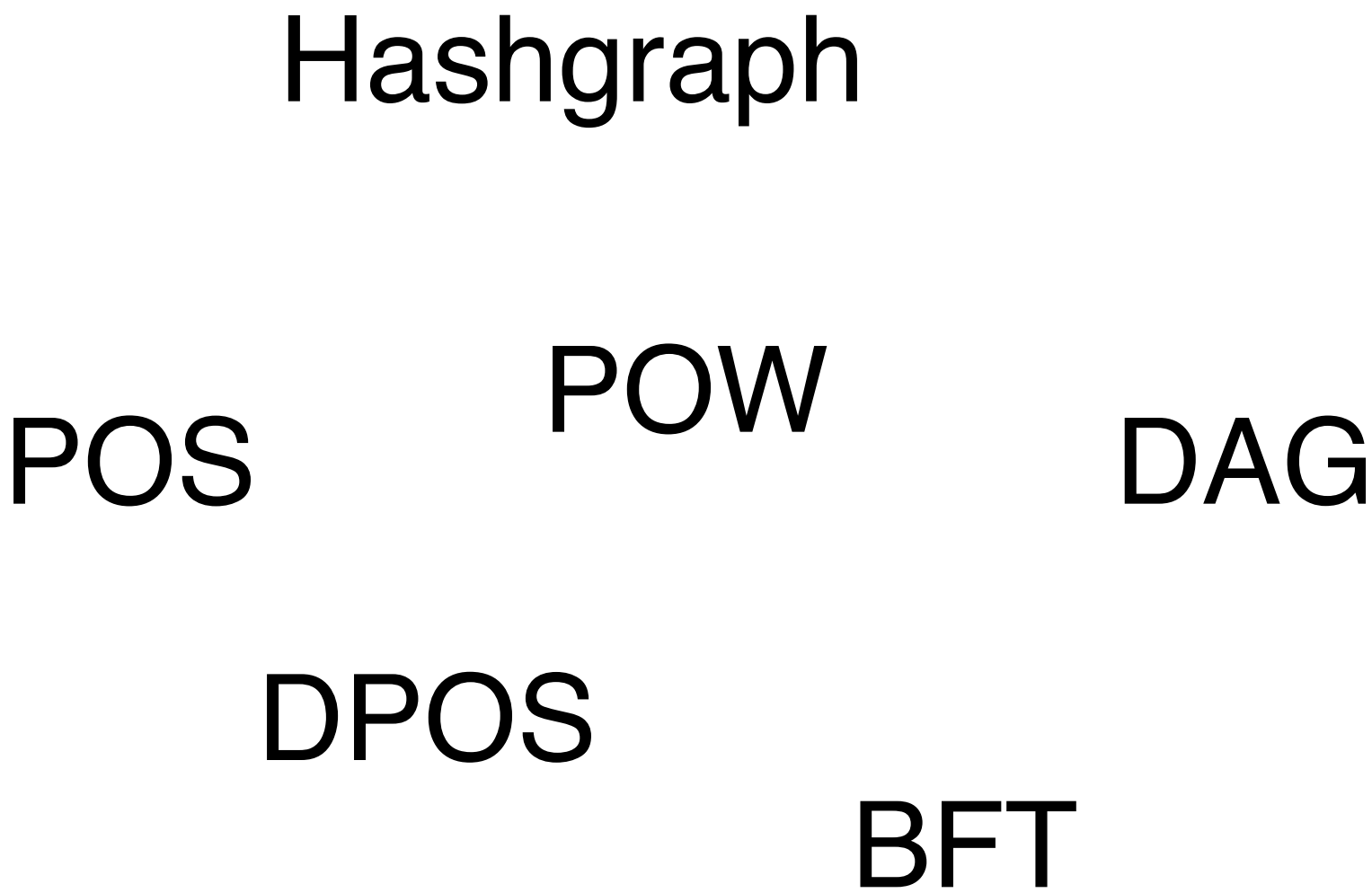
## 问题1：不可能三角(Impossible trinity)



- 国际金融学: 资本流动性(Capital mobility) 汇率稳定性(Exchange rate) 货币政策独立性(Monetary policy)
- 分布式计算: 一致性(Consistency) 可用性(Availability) 分区容错性(Partition tolerance)
- 区块链: 去中心化(Decentralization)、安全(Safety)、性能(Performance)

问题2： 共识机制之争(Consensus war)

问题2： 共识机制之争(Consensus war)





问题2： 共识机制之争(Consensus war)

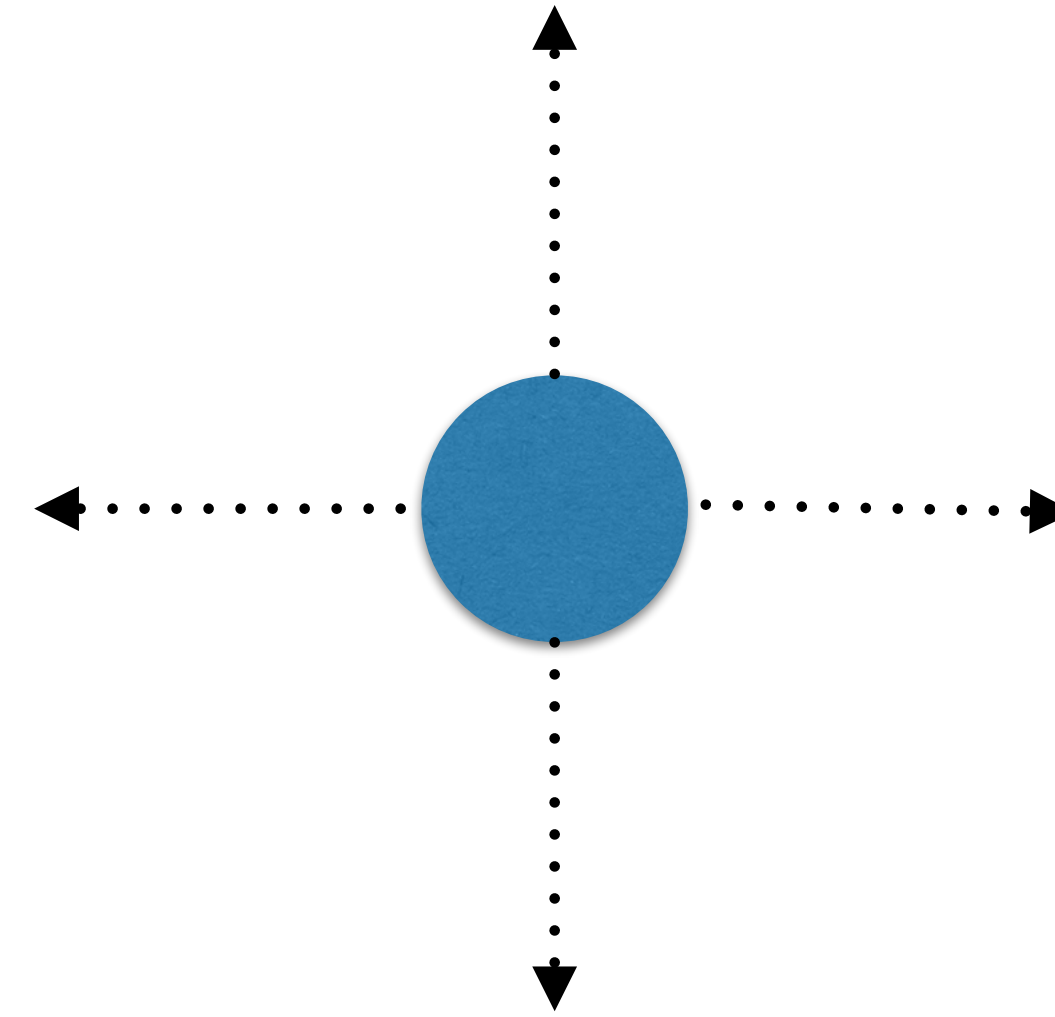
共识机制 (Consensus)	产品 (Product)	去中心化 (Decentralization	性能 (Performance)	安全 (Safety)
POW、 POS	BTC, ETH	Hight	10-100	High
DPOS	BTS, GXChain, EOS	Middle	3000-10000	Middle
PAXOS、 RAFT	Fabric, ZooKeeper	Low	10000+	Low

扩展思路(How)

## 扩展思路(How)

-纵向扩展(Vertical Scale-up)

-横向扩展(Horizontal Scale-up)

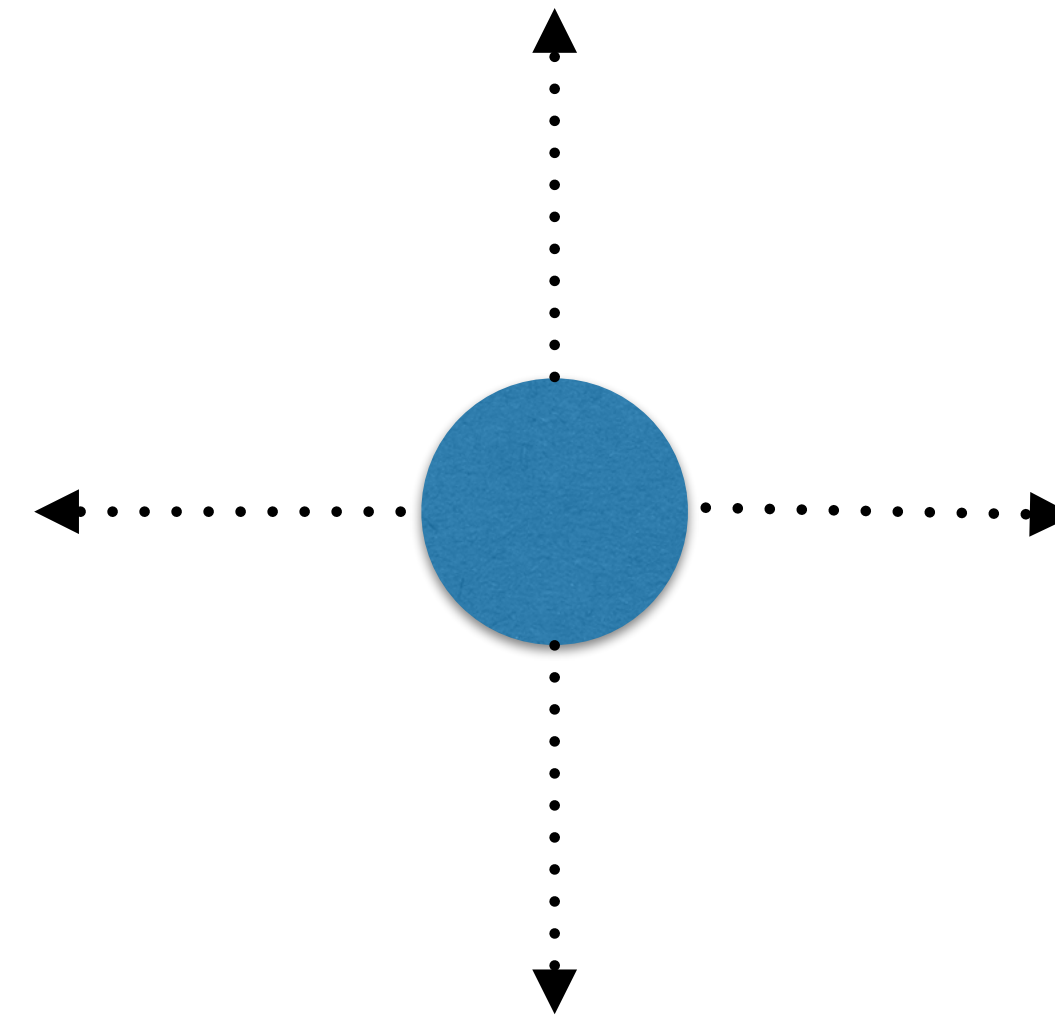


## 扩展思路(How)

### -纵向扩展(Vertical Scale-up)

不需要通过扩展现有的节点数量或引入多通道来提高区块链性能或能力的方案

### -横向扩展(Horizontal Scale-up)

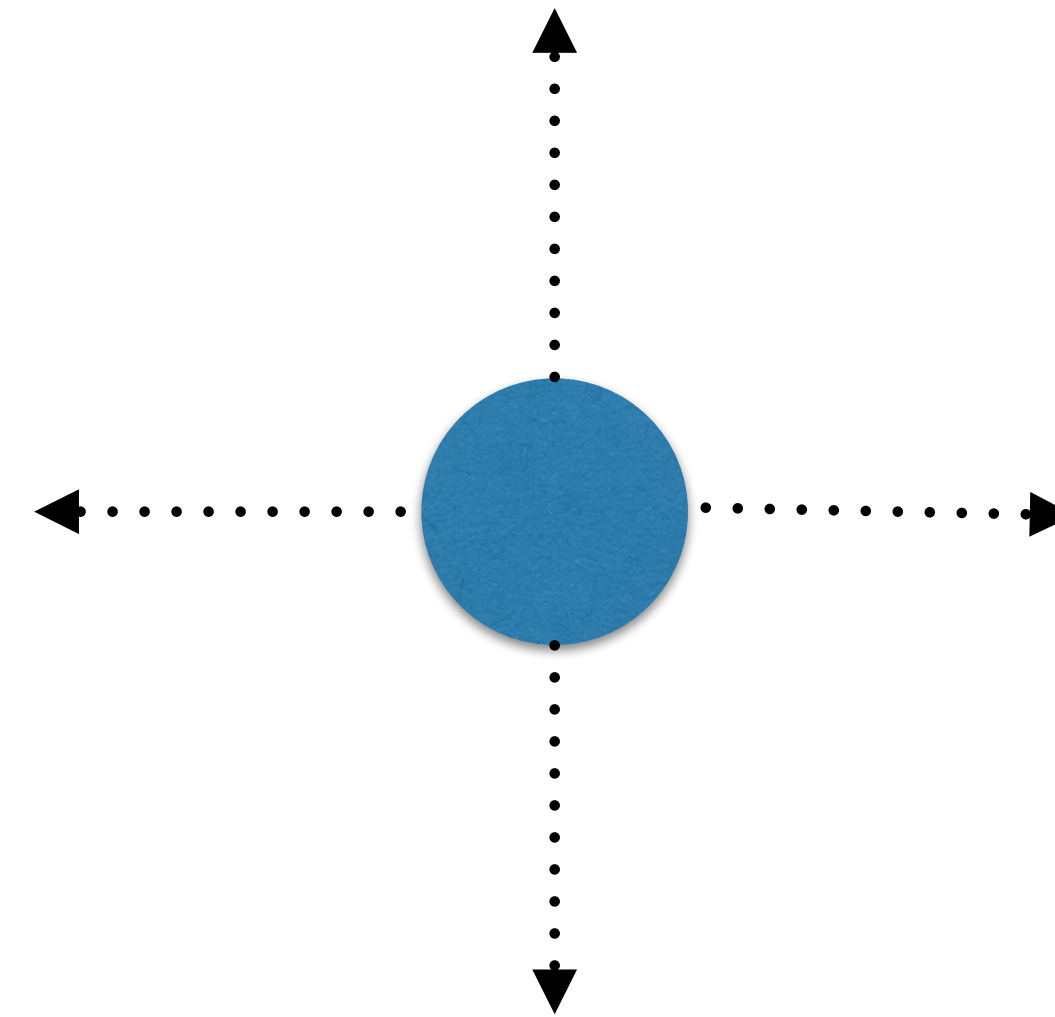


## 扩展思路(How)

-纵向扩展(Vertical Scale-up)

-横向扩展(Horizontal Scale-up)

通过扩展节点数量、引入多通道、多链、跨链等机制来提高区块链性能或能力的方案

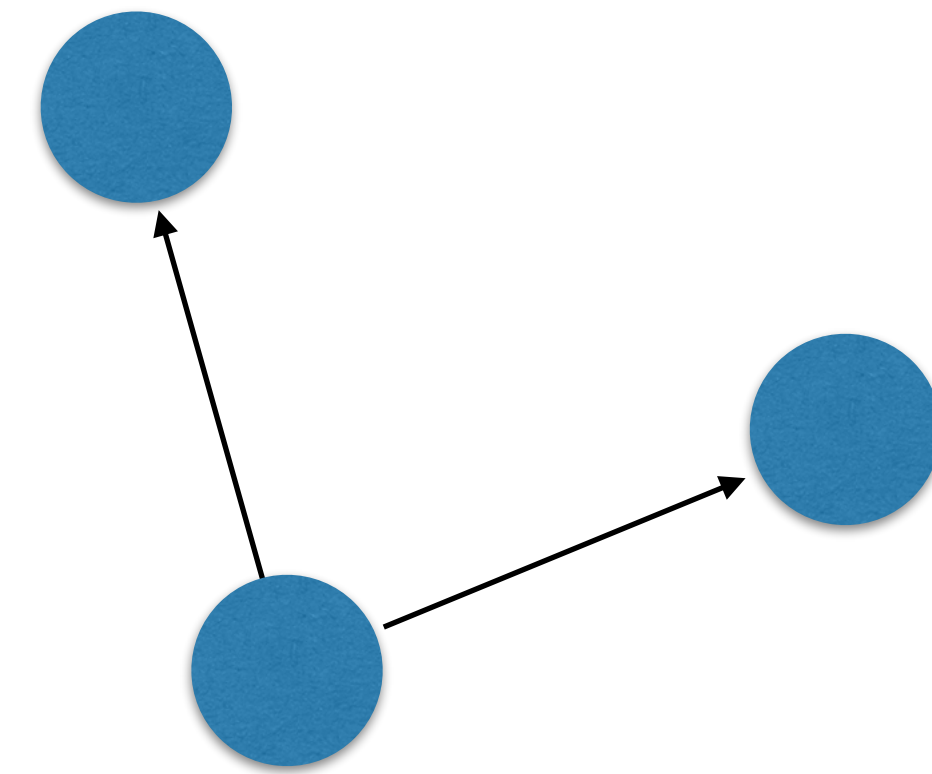


## 什么是区块链的可扩展性(What)

-规模(Scale): 节点数量

-性能(Performance): TPS

-功能(Ability): 可编程性、存储能力、计算能力

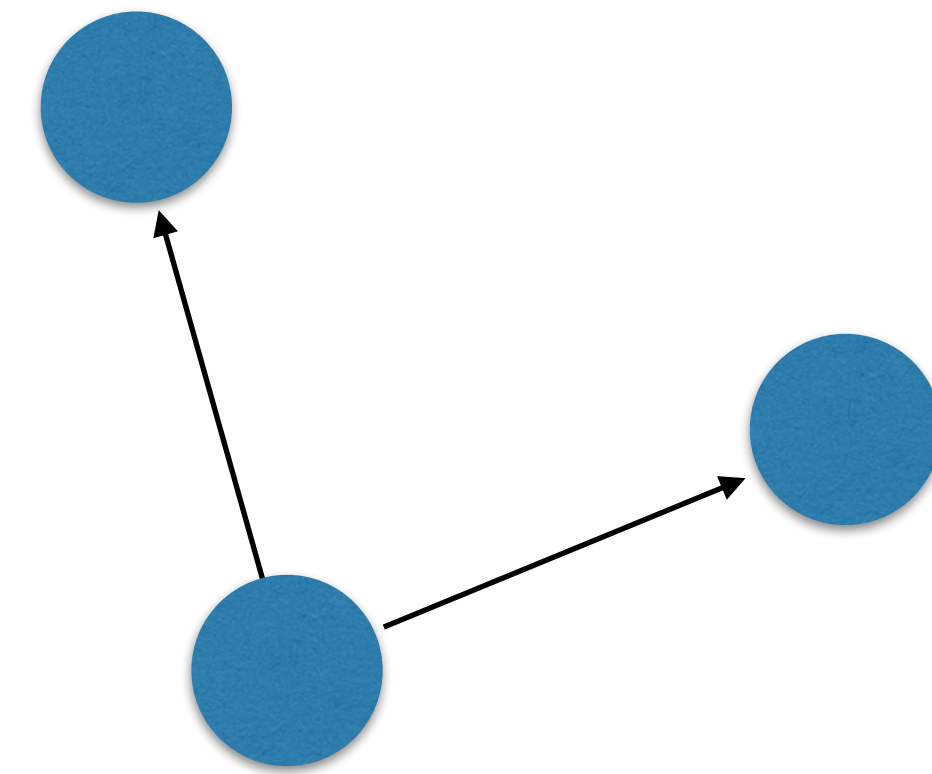


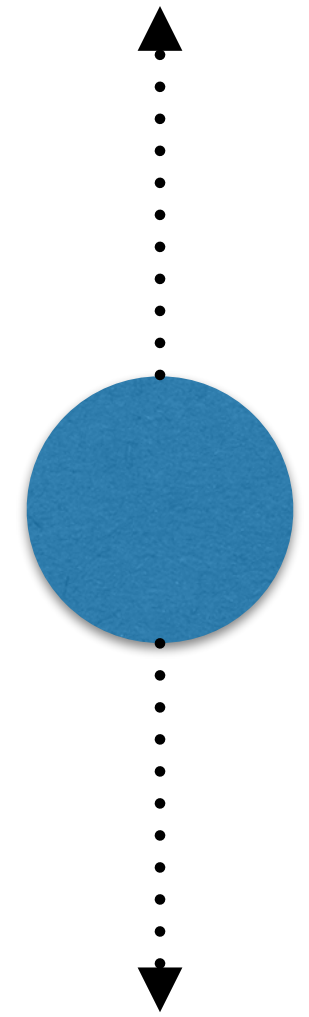
## 什么是区块链的可扩展性(What)

-规模(Scale): 节点数量

-性能(Performance): TPS

-功能(Ability): 可编程性、存储能力、计算能力





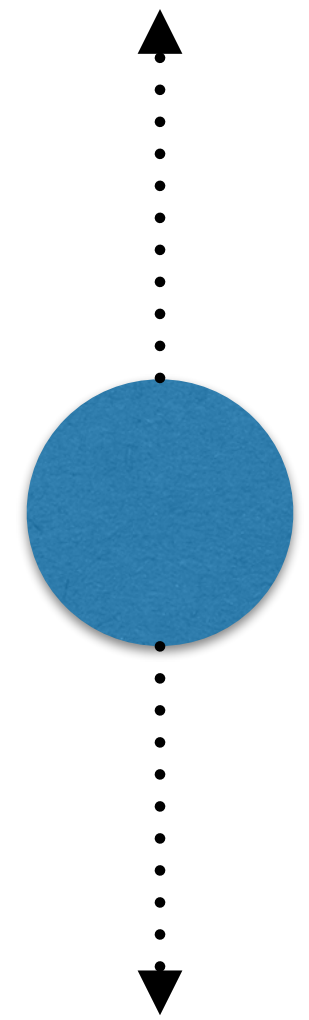
$$_{Max} TPS = BlockSize / (TXSize * Interval)$$



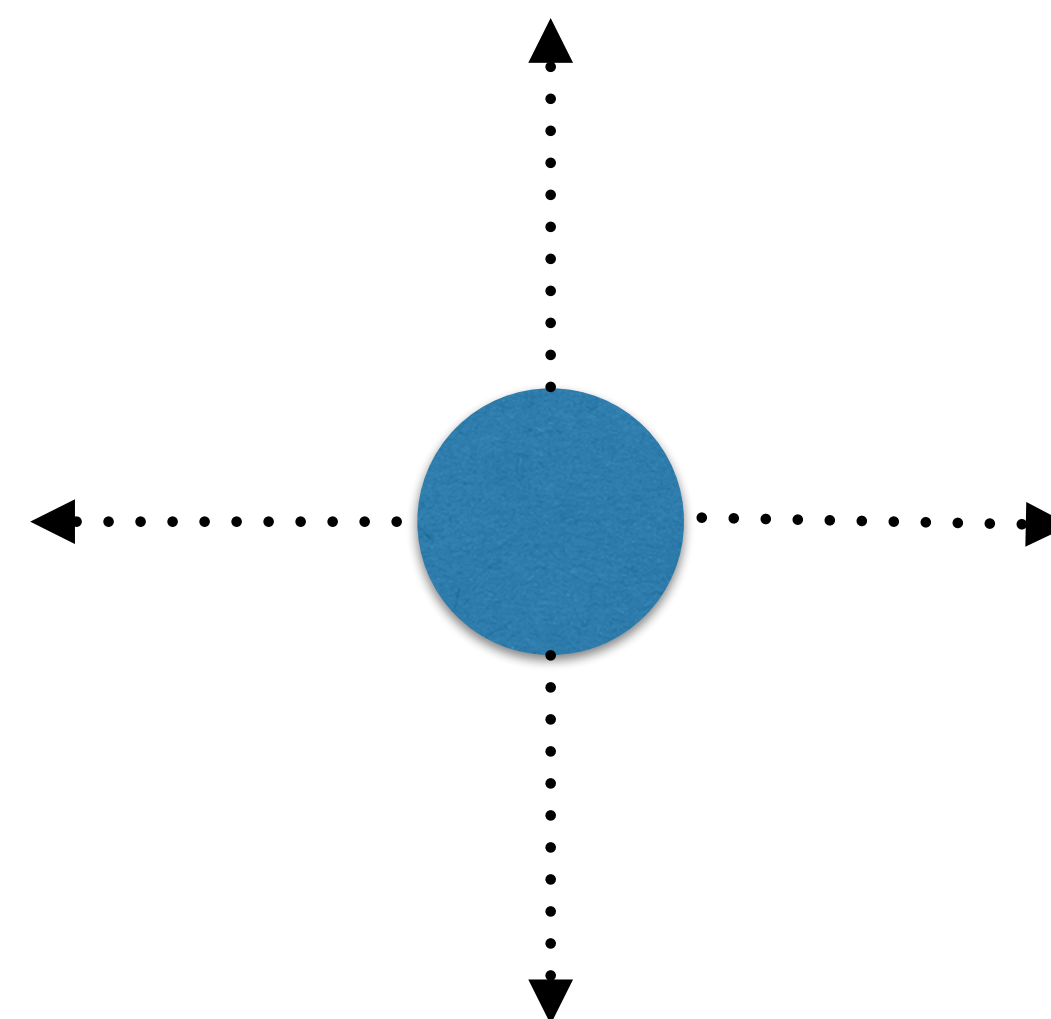
$$_{Max} TPS = BlockSize / (TXSize * Interval)$$

- 增加区块大小，单位区块能容纳更多交易(BlockSize ↑)
- 交易压缩，单位区块能容纳更多交易(TransactionSize ↓)
- 减少出块时间，单位时间内能产生更多区块 (Interval ↓)

**瓶颈：**网络延迟(latency)、数据压缩极限(zip limit)



## 扩展思路(How)



-纵向扩展(Vertical Scale-up)

-横向扩展(Horizontal Scale-up)

通过扩展节点数量、引入多通道、多链、跨链等机制来提高区块链性能或能力的方案

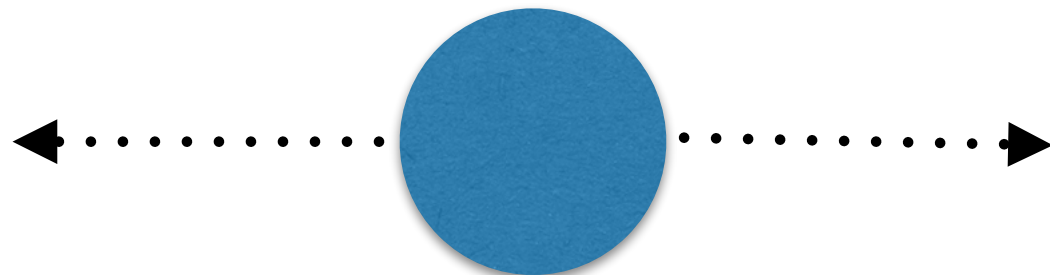
**瓶颈：** 网络延迟(latency)、数据压缩极限(zip limit)

**不可能三角：** 去中心化(Decentralization)、安全(Safety)、性能(Performance)

# 扩展思路(How)

## Scalability of Blockchain

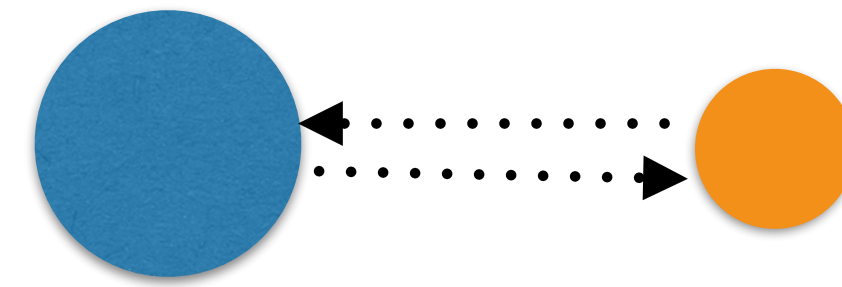
- 侧链(Side Chain)
- 多链(Muti Chain)
- 分片(Sharding)



-侧链(Side Chain)

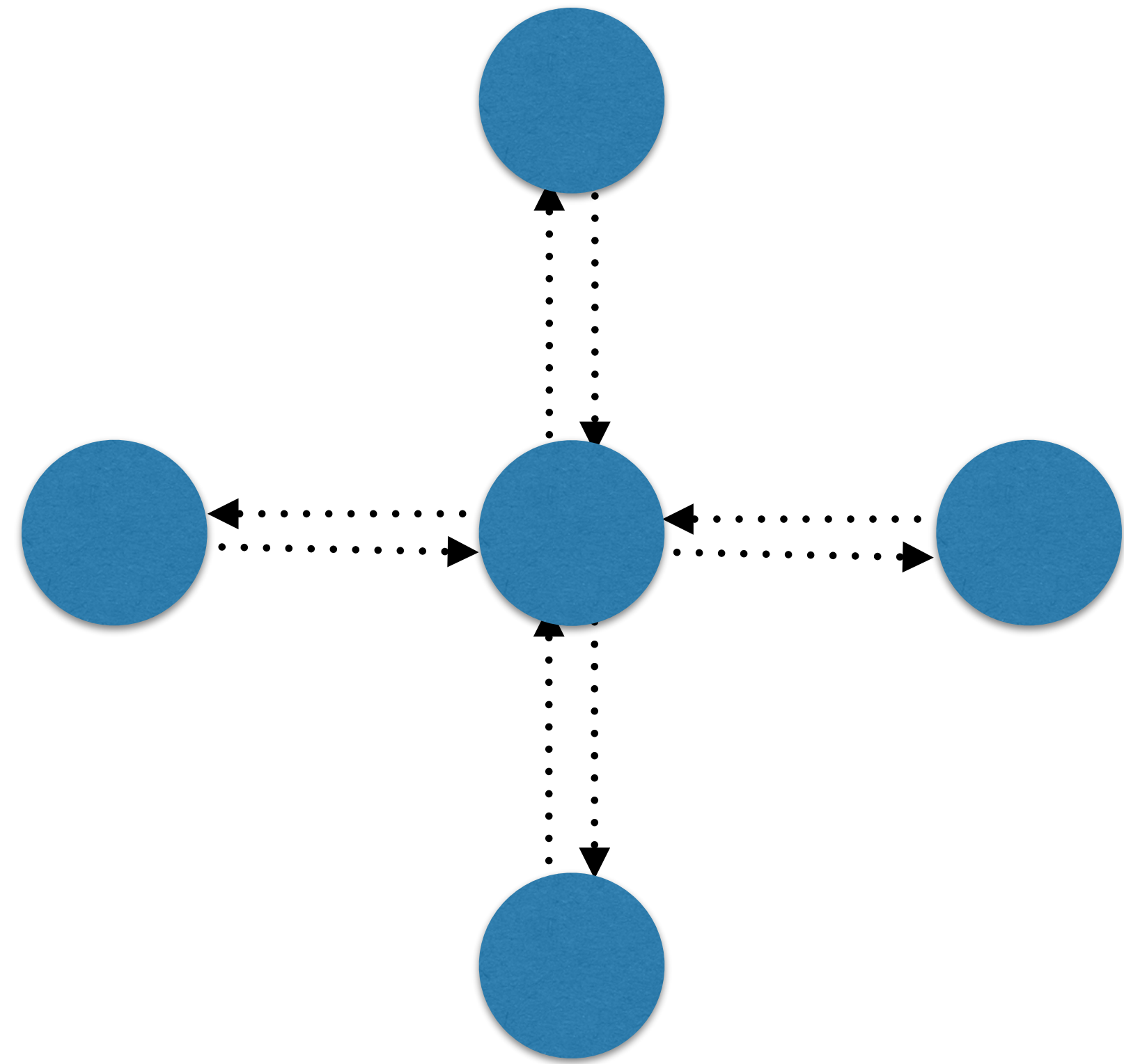
-多链(Muti Chain)

-分片(Sharding)



强调功能和性能上的补充

- 侧链(Side Chain)
- 多链(Muti Chain)
- 分片(Sharding)



强调多通道并行能力

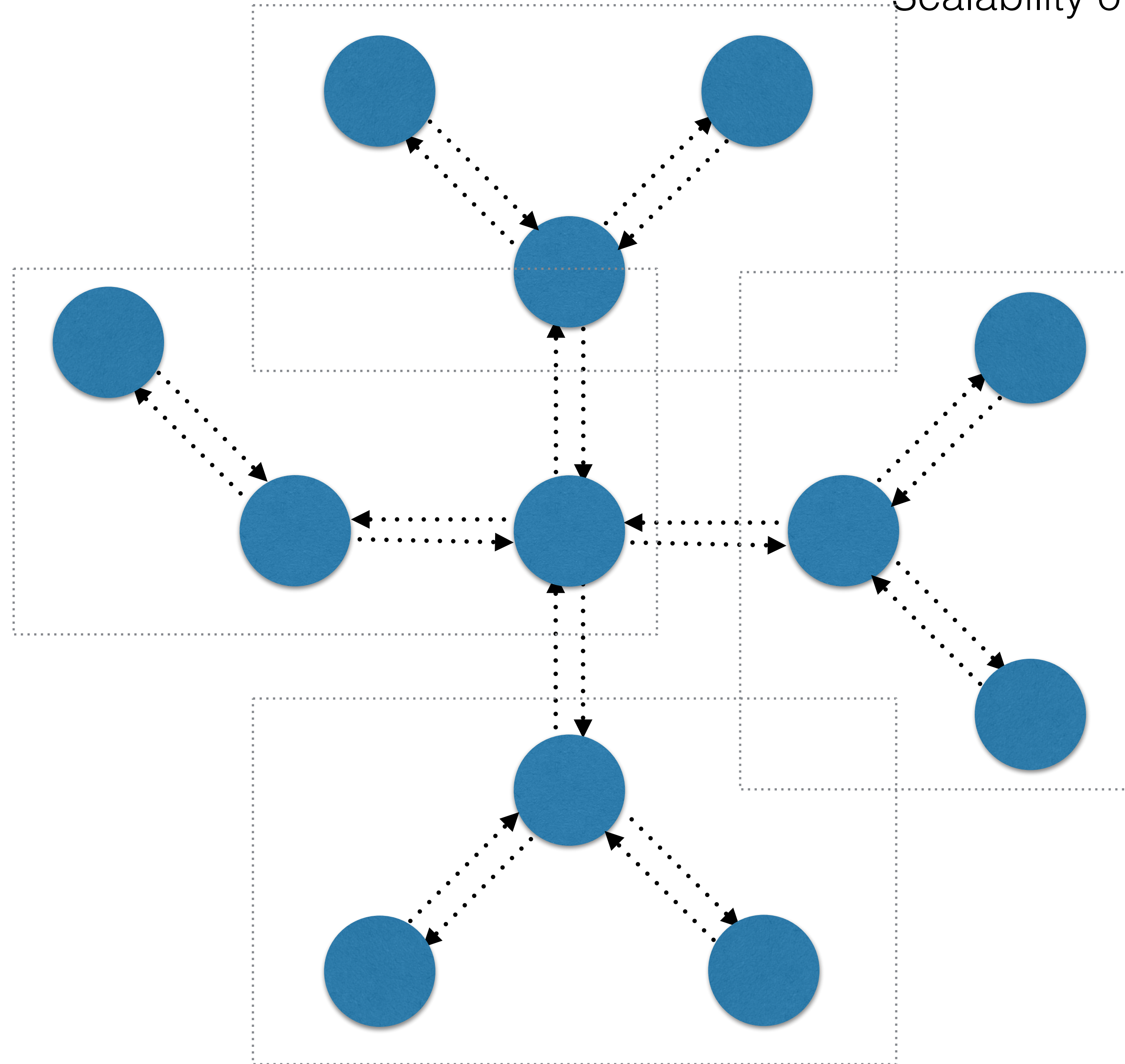
## 扩展思路(How)

## Scalability of Blockchain

## -侧链(Side Chain)

## -多链(Muti Chain)

## -分片(Sharding)





# 扩展思路(How)

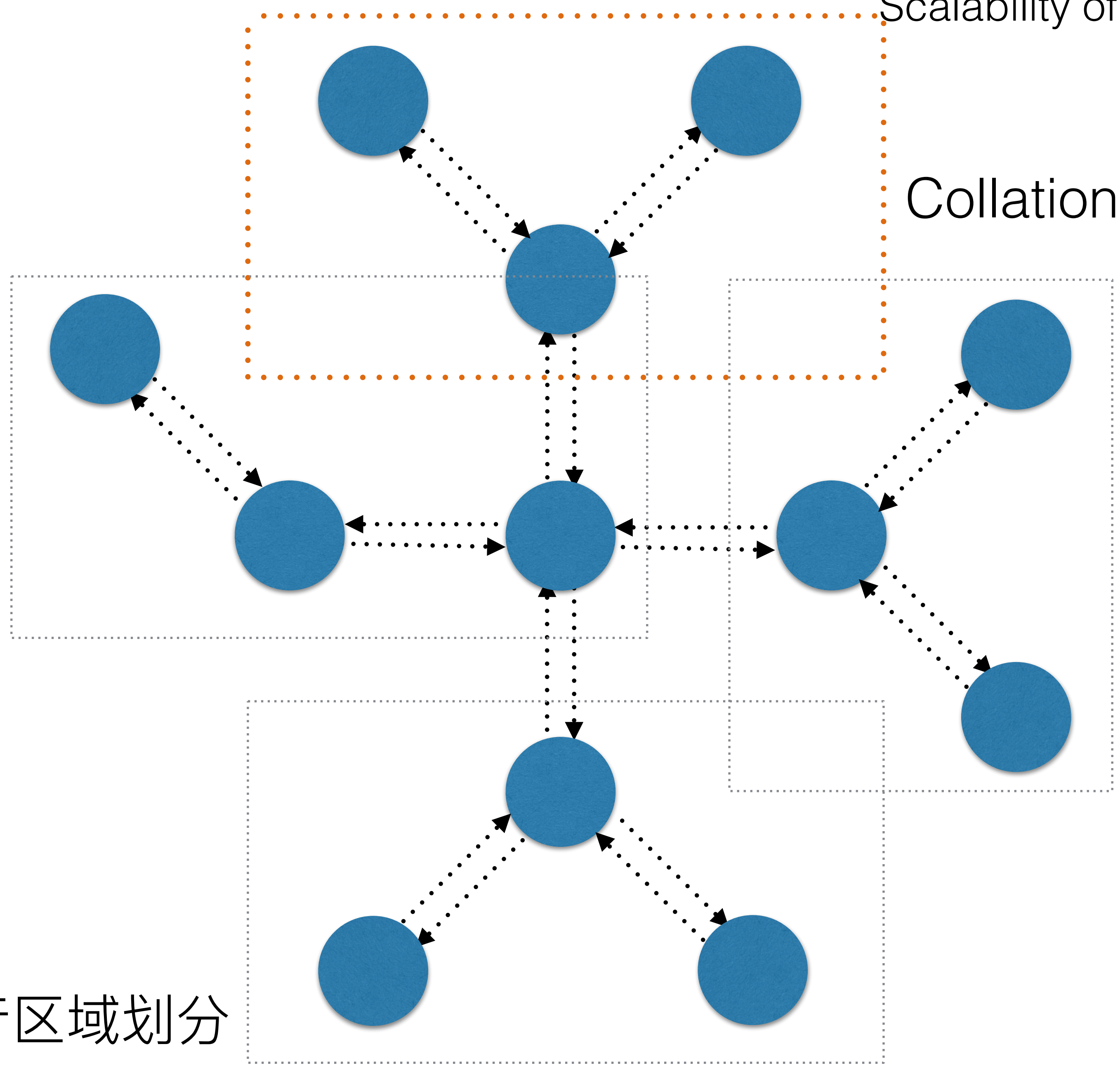
-侧链(Side Chain)

-多链(Muti Chain)

-分片(Sharding)

Scalability of Blockchain

Collation

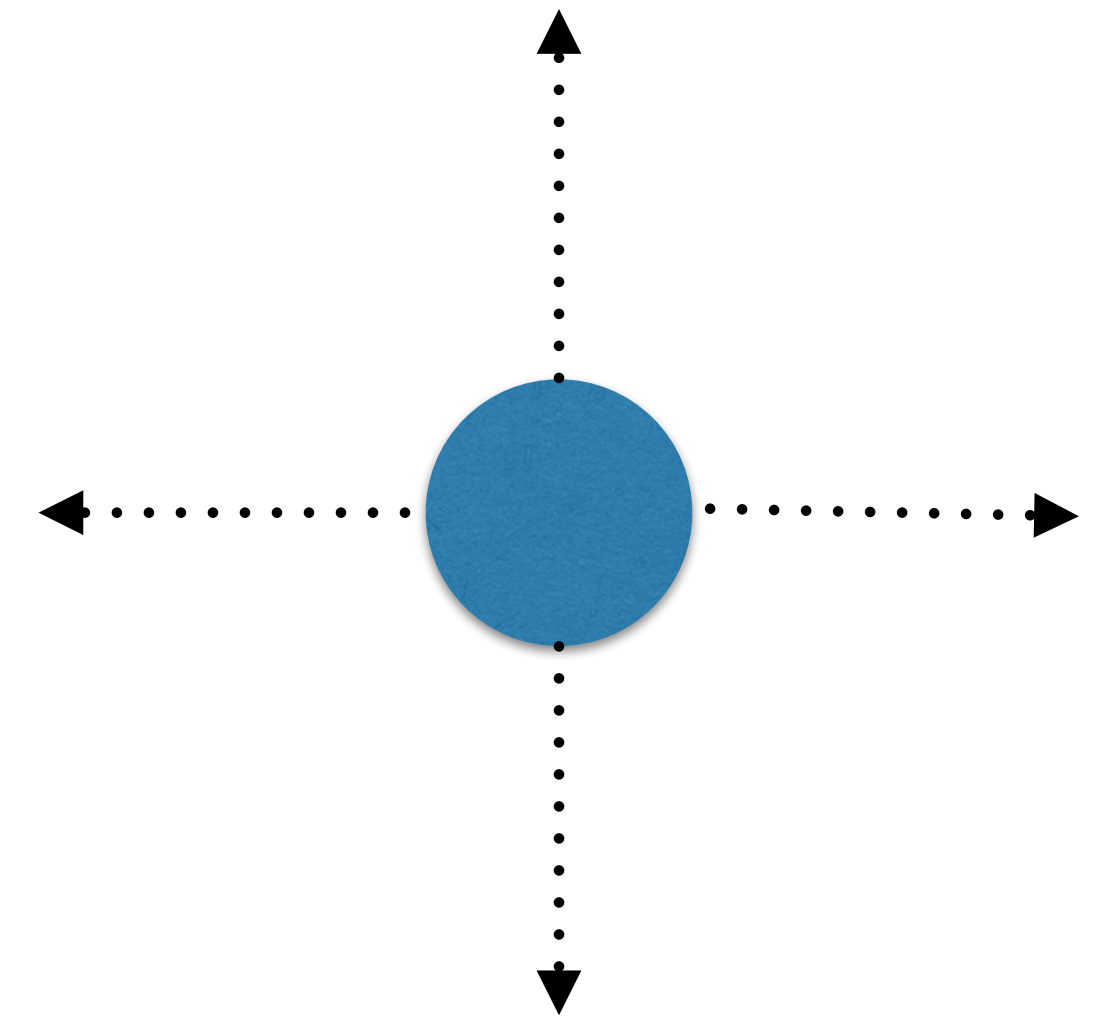


基于现有的网络结构进行区域划分

## 扩展思路(How)

- 侧链(Side Chain) 强调功能和性能上的补充
- 多链(Muti Chain) 强调多通道并行能力
- 分片(Sharding) 基于现有的网络结构进行区域划分

## Scalability of Blockchain





## 最理想的区块链

**技术来源于生活、借鉴于生活、服务于生活**

# 区块链可扩展性实现方案

Scalability of Blockchain