

3.1 分布式系统概述

20世纪60年代，IBM研发了System 360架构大型机，与同时期的波音707、福特汽车誉为商业三大成就，凭借其卓越的性能和良好的稳定性，开启了大型机的时代，诞生了非常多的集中式系统。

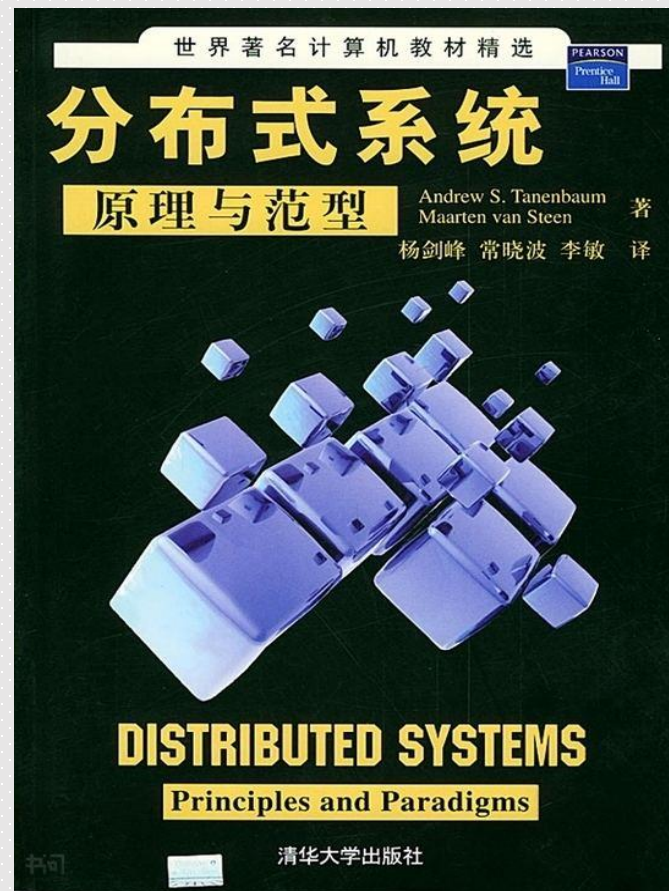
伴随着大型主机时代的到来，集中式的计算机系统架构也成为了主流。由于大型主机卓越的性能和良好的稳定性，其在单机处理能力方面的优势非常明显，使得IT系统快速进入了集中式处理阶段，其对应的计算机系统称为**集中式系统**。

从20世纪80年代以来，计算机系统向网络化和微型化的发展日趋明显，传统的集中式处理模型越来越不能适应人们的需求，具体表现在：

- **人才培养成本非常高**，通常一台大型主机操作非常复杂，这对一个运维人员掌握其技术细节提出了非常高的要求。
- **价格非常昂贵**的。通常一台配置较好的IBM大型主机，其售价达到上百万美元甚至更高。
- **非常明显的单点问题**，一旦一台大型主机出现了故障，那么整个系统将处于不可用的状态，后果相当严重。
- **扩容困难**。随着业务的不断发展，用户访问量迅速提高，计算机系统的规模也在不断扩大，在单一大型主机上进行扩容往往比较困难。

于是，1969年组建了第一个分组交换实验网ARPANET，1980年，TCP/IP研制成功，从此，**奠定了分布式系统的基石 -- 网络和通信协议！**

《分布式系统原理和范型》一书中是这样定义**分布式系统**的：分布式系统是若干独立计算机的集合，这些计算机对于用户来说就像是单个相关系统。**各组件分布在网络计算机上，并且组件之间仅仅通过消息传递来通信并协调行动。**



- 从进程的角度来看，在两个台主机的进程上，分别运行着两个程序，这两个程度相互协调，最终的目的是完成一个任务。在理论上来讲，这两个程序所组成的系统，就可以称之为“**分布式系统**”。
- 这两个程序可以是相同的，也可以是不同的。**如果是相同的两个程序，我们将其称之为“集群”**，也就是这两个相同的程序，通过不断地横向发展，进而达到提高服务能力的目的。

- 举个例子

摊煎饼卖煎饼，卖煎饼需要进行三道的工序：**准备原料、加工、销售**。主人A发现这样一天太累了，根本忙不过来，于是乎招人B准备原料，招人C来帮忙加工，这样主人A就可以之进行销售，B和C呢相对于A来说就是分布式；

后来随着销量的增加，B和C忙不过来，又找了B1加入到准备原料，C1加入到加工小组。这样B和B1之间就是集群关系，C和C1之间也是集群关系。B小组和C小组属于分布式关系。

- 1.**没有主、从之分。**在分布式系统中，可以随意分布多台计算机之间在空间上的位置，系统中的多台计算机之间没有主、从之分，即没有控制整个系统的主机，也没有受控的从机。
- 2.**系统资源被所有计算机共享。**每台计算机的用户不仅能够使用本机的资源，还能够使用本分布式系统中其他计算机的资源(包括CPU、文件、打印机等)。
- 3.系统中**任意两台计算机都可以通过通信来交换信息。**
- 4.与集中式系统相比，分布式系统具有**性价比更高、处理能力更强、可靠性更高、扩展性很好的特点。**

区块链中的分布式，参照它在比特币中的应用，可以理解为：

- 1.分布式的信息发布与传输：**每个参与系统的节点都可以发起信息，每一个参与的节点可与相邻节点进行信息交互，全网公开传递有价值的信息。
- 2.分布式记账：**每个参与系统的节点只要根据共识机制，完成工作量的设定，便能取得数据库的记账权，且记录可以追溯查询，但不可篡改。
- 3.分布式储存：**分布式记账后在记录信息加工中加上一个时间戳，便会产生区块数据，网络广播出去后，就会在区块链中形成，每个节点可以选择储存完整的数据或者是部分数据。而且，每个节点都可以拥有一份完整的本地数据储存实时的更新。