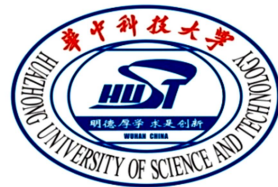


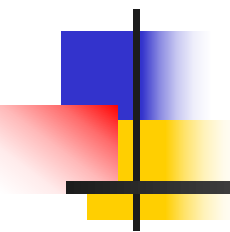
房地产开发

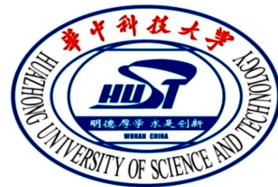
教材：《房地产开发》(第四版)

华中科技大学 丁烈云 主 编



专题教学——基于区块链技术的 合同信息管理





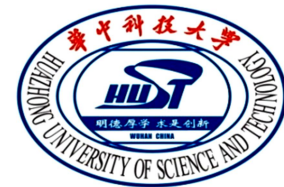
本章目的和任务

■ 本章的目的：

- 合同是房地产开发运营过程中非常重要的一环，结合区块链技术对合同进行管理是一种全新的尝试，通过本专题教学，让学生了解区块链技术，掌握区块链思想和区块链应用价值

■ 本章的任务：

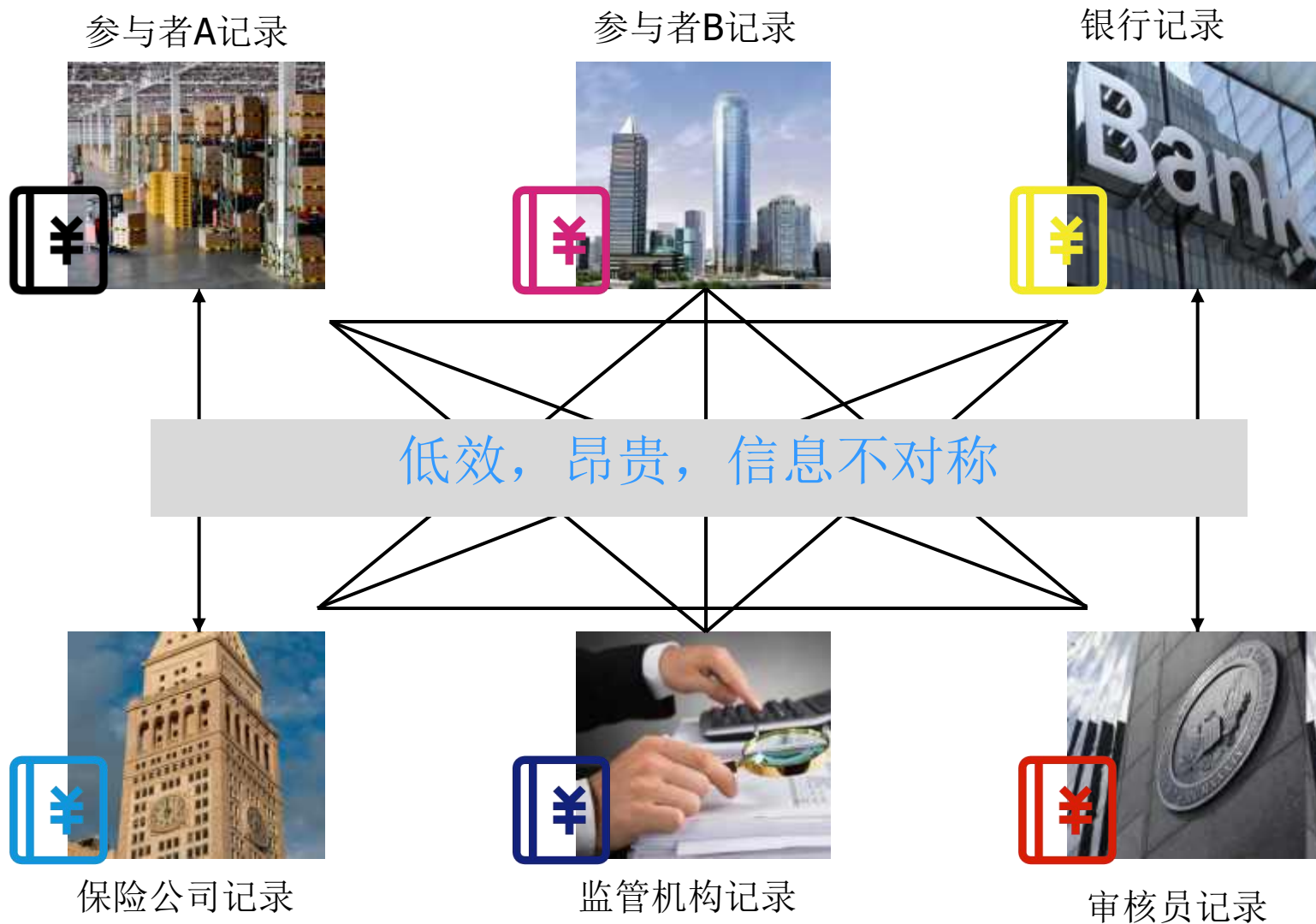
- 了解区块链技术，熟悉区块链的基本特征；
- 学习区块链的应用场景以及能解决的行业问题，尤其是建筑领域。



一、区块链简介

1.1 什么是区块链

■ 问题陈述



1.1 什么是区块链

■ 问题陈述

参与者A记录



参与者B记录



银行记录



可追溯性，不变性，一致性



保险公司记录



监管机构记录



审核员记录

1.1 什么是区块链

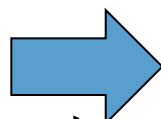
■ 问题陈述

传统中心化清算系统

Centralized Clearing House



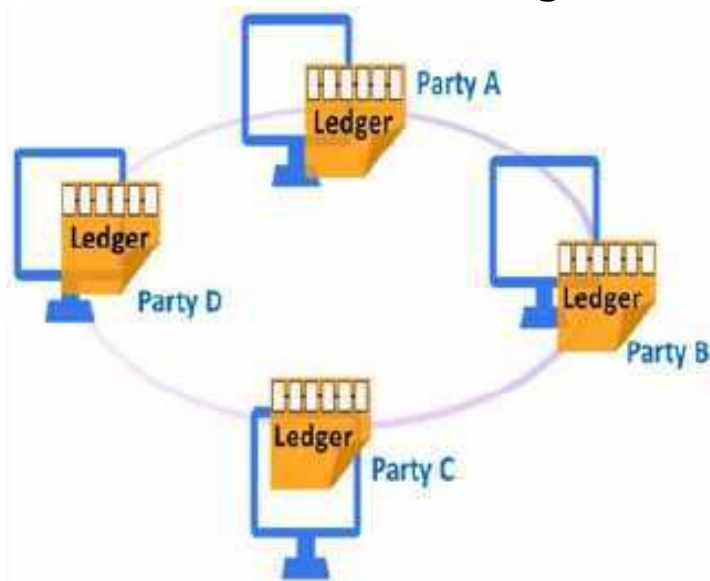
由单一实体控制的交易账本，存在“信任中心不可信、增加交易成本”



去中心化

分布式共享账本

Distributed Shared Ledger



网络中所有节点参与，“人人可参与、无人可垄断”

区块链打破传统中心化壁垒，对最保守最传统的金融界带来新革命，建立信任，提升整个经济系统的运行效率。

1.1 什么是区块链

■ 1.初始定义

- 区块链是运行比特币的技术

■ 2.维基百科定义

- 区块链是去中心化的分布式数据库，包括一个不断增长的记录列表，该列表由不可篡改和修订的区块组成。

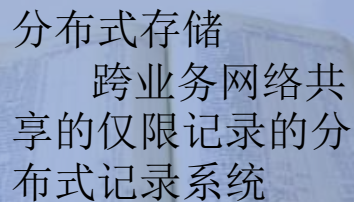
■ 3.其他定义

- 区块链本质上是在多个分布式节点间传递账本（价值/数据归属权）信息并通过一定的共识机制达成一致，建立信任关系的技术


1.1 什么是区块链

■ 总结：区块链定义

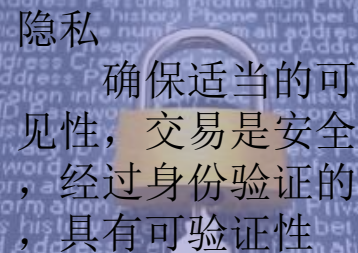
- 区块链是通过结合基本成分的新一代分布式系统，包括分布式存储，共识协议，P2P网络，加密和智能合约。




分布式存储
跨业务网络共享的
仅限记录的分布式记录系统



共识
各方同意网络
验证交易



隐私
确保适当的可见性，
交易是安全的，
经过身份验证的，
具有可验证性

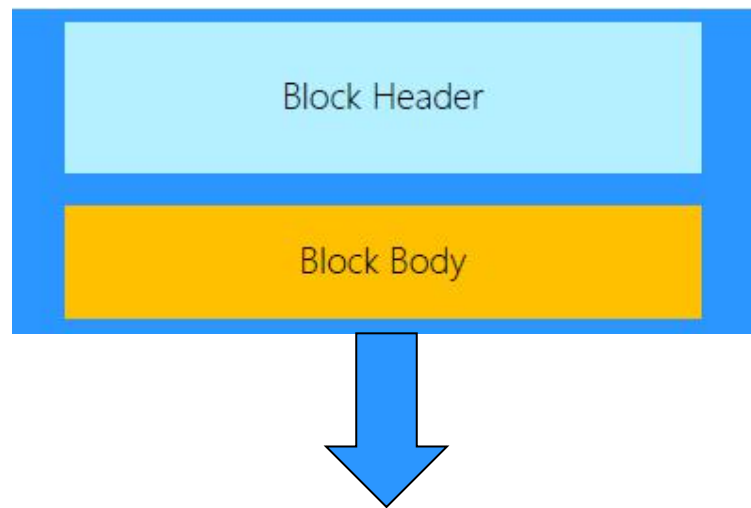


智能合约
嵌入可编程合同的协议

1.1 什么是区块链

■ 区块链结构

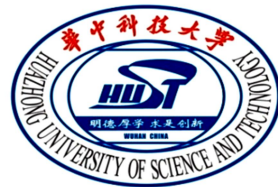
- 每一个区块由区块体和区块头组成，区块体包括区块创建过程中生成的所有交易记录，这些记录通过Merkle树的哈希过程中生成唯一的Merkle根区块头包括上一区块哈希值，与共识相关的数据和Merkle根



1.1 什么是区块链

■ 区块链分类

- 区块链按准入机制分成3类：公有链，私有链和联盟链。
- 公有链：公开透明，世界上任何个体或者团体都可以在公有链发送交易，且交易能够获得该区块链的有效确认。每个人都可以竞争记账权，比特币区块链就是公有链的典型代表。
- 联盟链：半公开，是某个群体或组织内部使用的区块链，需要预先指定几个节点为记账人，每个区块的生成由所有预选记账人共同决定，其他节点可以交易，但是没有记账权。
- 私有链：完全封闭。仅采用区块链技术进行记账，记账权并不公开，且只记录内部的交易，由公司或者个人独享。



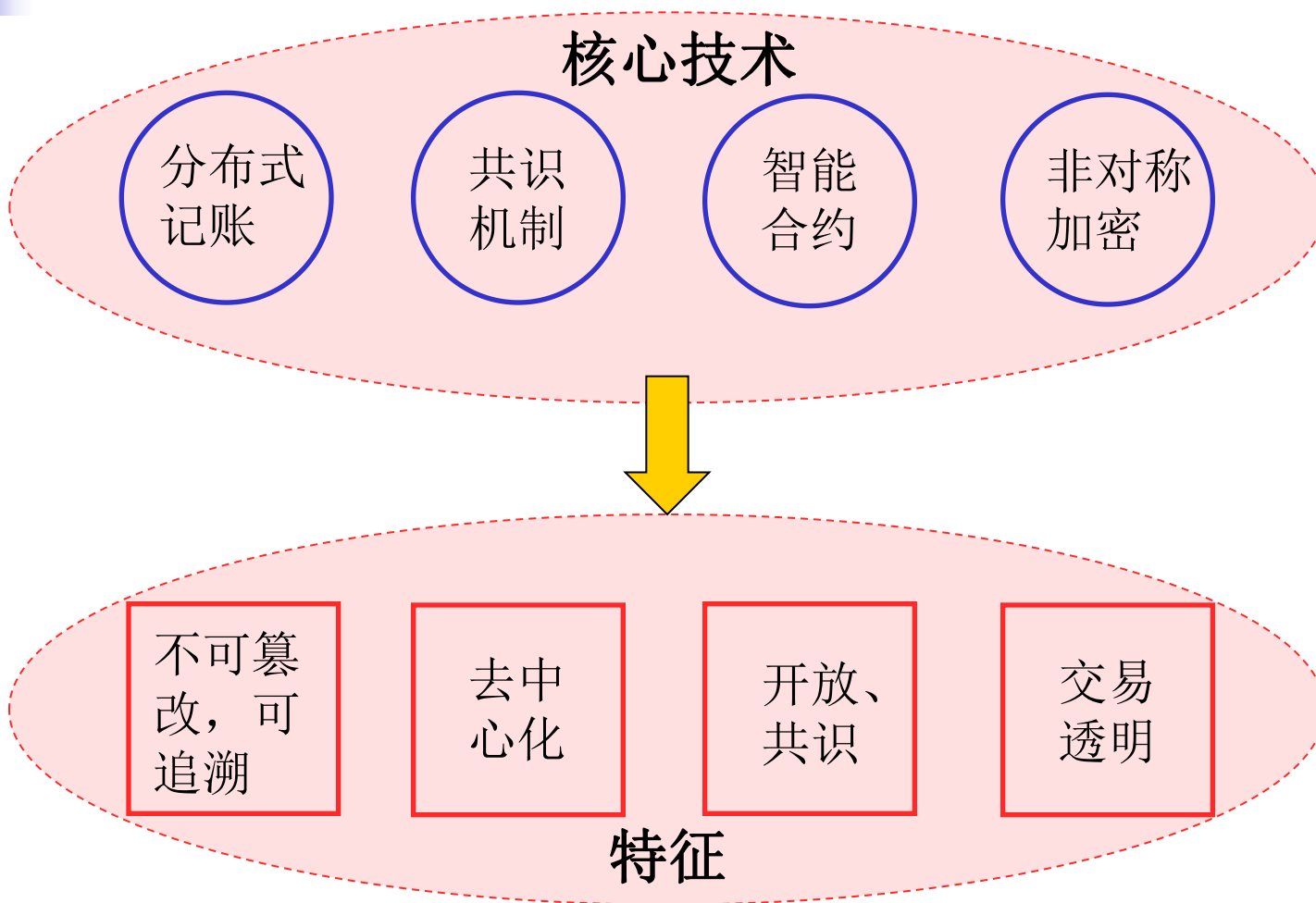
1.2 区块链的发展

- **第一阶段：区块链1.0，可编程货币。** 区块链技术伴随比特币的产生而产生，其最初的应用范围完全聚集在数字货币上，主要包括以比特币为代表的虚拟货币，是区块链技术目前最成功的应用。
- **第二阶段：区块链2.0，可编程金融。** 受到数字货币的影响，人们开始将区块链技术的应用范围扩展到其他金融领域。基于区块链技术的可编程的特点，人们尝试将“智能合约”的理念加入到区块链中，形成了可编程金融。有了合约系统的支撑，区块链的应用范围开始从单一的货币领域扩大到涉及合约功能的其他金融领域。

1.2 区块链的发展

- **第三阶段：区块链3.0，可编程社会。**随着区块链技术的进一步发展，其“去中心化”功能及“数据防伪”功能在其他领域逐步受到重视。人们开始认识到，区块链的应用也许不仅局限在金融领域，还可以扩展到任何有需求的领域中去。于是，在金融领域之外，区块链技术又陆续被应用到了公证、仲裁、审计、域名、物流、医疗、邮件、鉴证、投票等其他领域中来，应用范围扩大到了整个社会。在这一应用阶段，人们试图用区块链来颠覆互联网的最底层协议，并试图将区块链技术运用到物联网中，让整个社会进入智能互联网时代，形成一个可编程的社会。

1.3 区块链的核心技术及特征



1.3 区块链的核心技术及特征

■ 分布式记账

- 由分布在不同地方的多个节点共同完成，而且每一个节点都记录了完整的账目，因此它们都可以监督交易的合法性，同时也可以共同为其作证不同于传统的中心化记账方案，分布式记账没有任何一个节点可以单独记录账目，从而避免了单一记账人被控制或造假

■ 共识机制

- 所有节点之间怎么达成共识去认定一个记录有效性的一种机制，这种机制既是认定的手段，也是防止篡改的手段。主要有工作量证明机制，权益证明机制等。

1.3 区块链的核心技术及特征

■ 开放、共识

- 任何人都可以参与到区块链网络，每一台设备都能作为一个节点，每个节点都允许获得一份完整的数据拷贝。节点间基于一套共识机制，通过竞争计算共同维护整个区块链

■ 去中心化

- 区块链由众多节点共同组成一个端到端的网络，不存在中心化的管理机构。节点之间数据交换通过数字签名技术进行验证，无需互相信任，只要按系统既定的规则进行。

1.3 区块链的核心技术及特征

■ 交易透明

- 区块链的运行规则在该链中是公开透明的，所有的数据信息也是公开的，因此每一笔交易都对所有节点可见。

■ 不可篡改、可追溯

- 单个甚至多个节点对数据库的修改无法影响其他节点的数据库，除非能控制整个网络中超过51%的节点同时修改，这几乎不可能发生。区块链中的每一笔交易都通过密码学方法与相邻两个区块串联，因此可以追溯到任何一笔交易的前世今生。

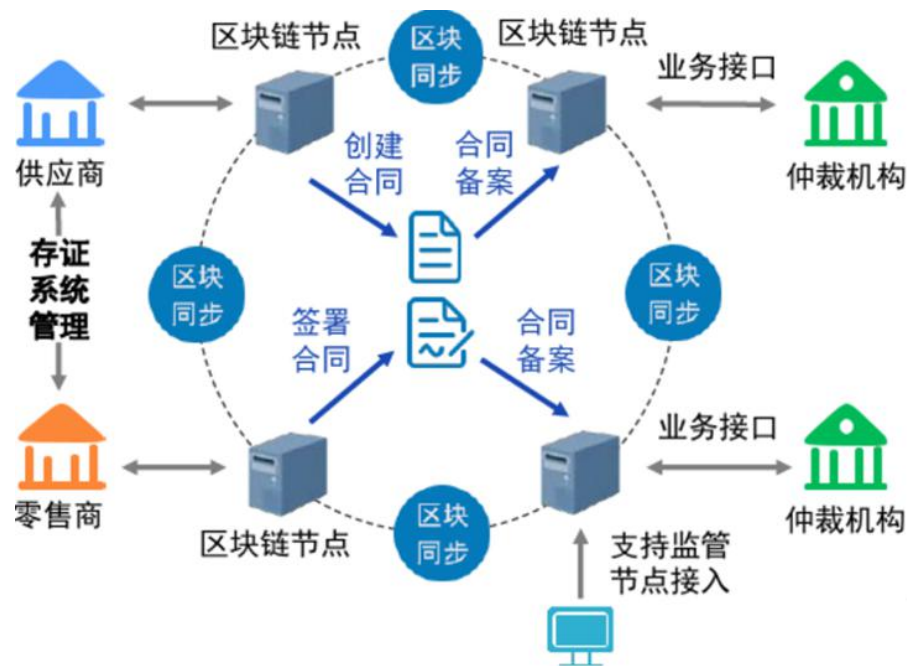


二、合同管理

2.1 DPchain+商业协同系统

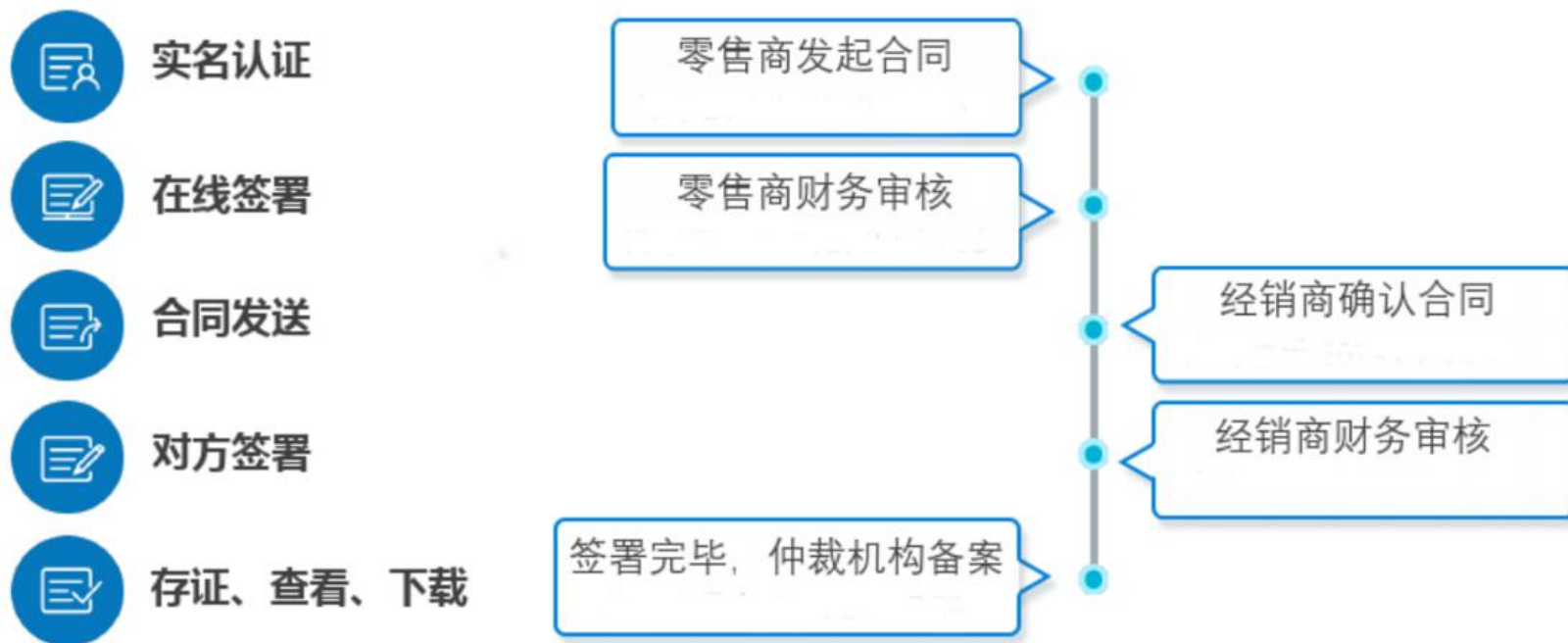
■ 智能合约+电子合同

- 智能合约实现电子合同会签和存证，能有效解决现有电子合同签署技术在会签合同易篡改和安全性较差的问题，也能确保不但是最终的电子合同无法被篡改，而且每次签约合同的记录和时间也无法被篡改。



2.1 DPchain+商业协同系统

■ 供应链-区块链合同存证：方案流程



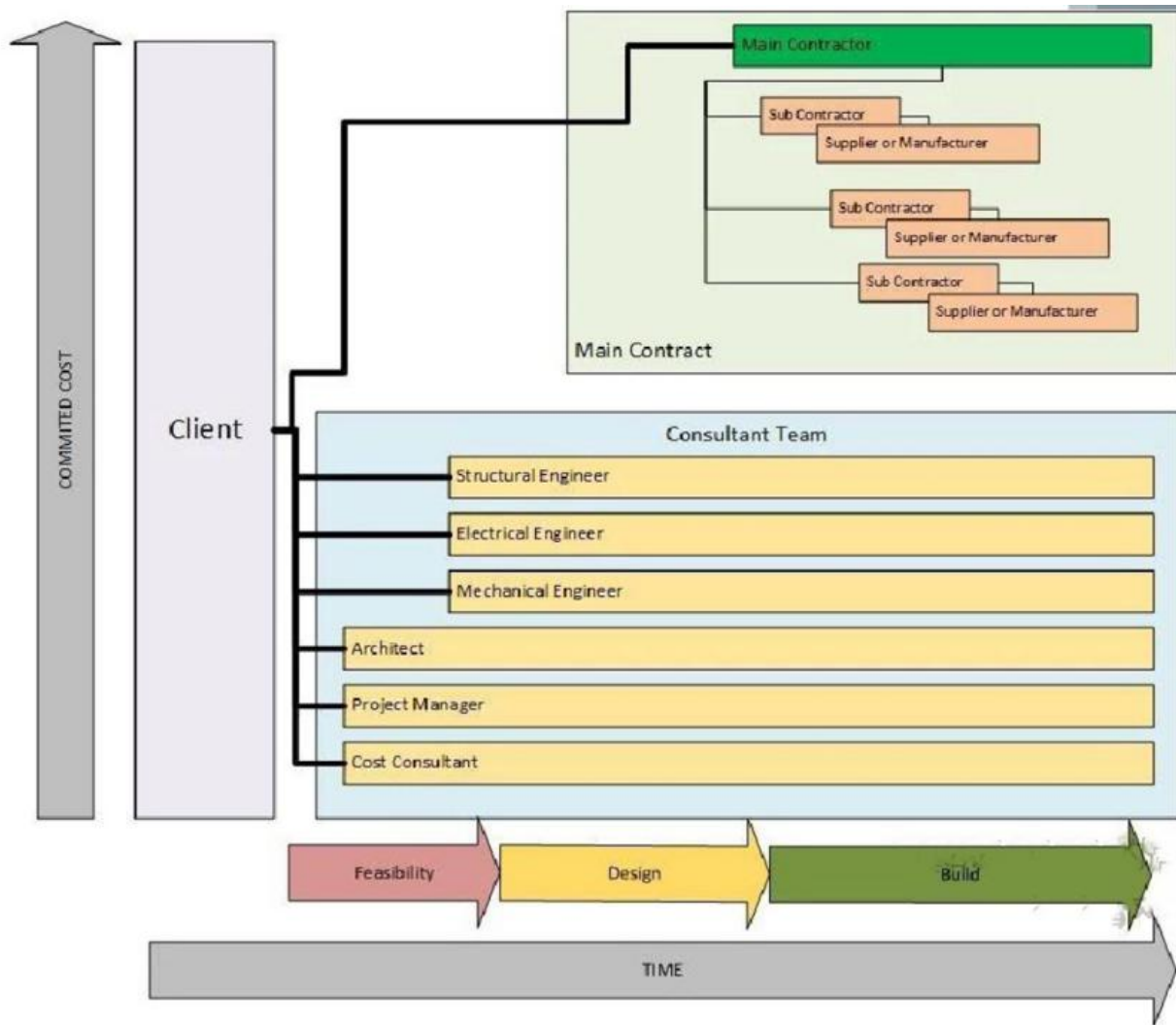
智能合约可以实现合同签署方和签署顺序自定义，一个签署动作完成后将自动进入下一状态。

2.2 区块链+采购

- 建筑工程中的采购流程
- 目前，与业主直接签订合同的仅限于其聘请的顾问和主要承包商。承包商再雇佣分包商进行各项细分的工作。
- 一个建筑工程的采购流程可简化如下：
 - 业主聘请顾问制作招标文件
 - 召集各个机构投标，同时一个主要承包商也参与
 - 主要承包商再雇佣多个分包商在现场从事各项细分工程
 - 签订建筑合同，由顾问进行管理和监督
 - 移交建筑物，要求依次对各种签字、认证和保证单进行检查和确认

2.2 区块链+采购

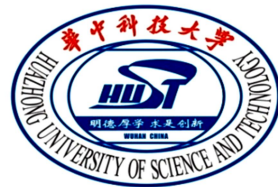
- 每个顾问都有单独的合同，业主和总承包商有一份合同。总承包商的主要职责是管理所有的分包商和供应商，分包合同将包括他们安装的货物供应。



2.2 区块链+采购

■ 建筑工程中的采购流程

- 建筑合同有各种功能，如：向总承包商支付费用、更改项目交接日期、损害赔偿、纠纷解决等，而所有这些都可以通过一个智能合同进行管理
- 现在有一种形式的采购称为施工管理，由施工经理管理直接与业主签订分业务，采用智能合约和DAOs交付工程项目并实现建筑管理和电子合同的自动化，这可以创建可供审查的交易记录和建筑物的生命周期内的事件证明记录。
- 通过电子ID，更多的合同可以在业主和从事设计、监测、出售和制造的个人之间直接签订，省去了需要付给中间人的费用。



2.3 区块链+BIM

■ 综述

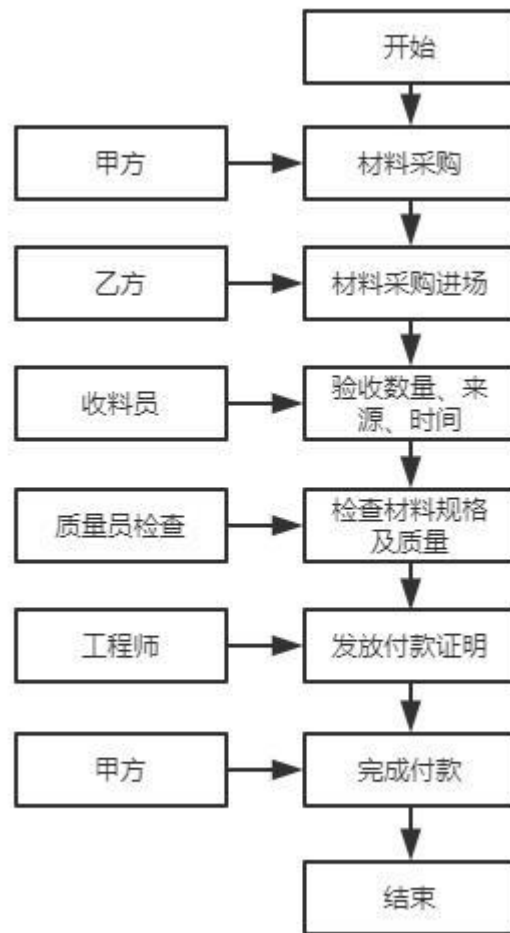
区块链与BIM集成可以生成工程信息的网络分类帐，在智能合约支持下的BIM：启动招标流程，归档文件，控制模型访问并更新交易结算。

例如：工程量清单显示，有10000平方米的墙壁需要刷漆，同时需要X罐涂料。10000平方米可以分解成更小块的工作量。一个具有数字证书支持的合格粉刷工人可以对这些工作进行招标，并确认他们能够完成该方案的时间表，然后由业主代表输入一个智能合同中。当工作完成，由监理人员检查，合格后粉刷工得到应得薪酬，以同样的方式，一个项目的材料可以投标，粉刷涂料的供应商与业主直接签订一份智能合同，在规定的日期提供涂料以满足规定的要求。

2.3 区块链+BIM

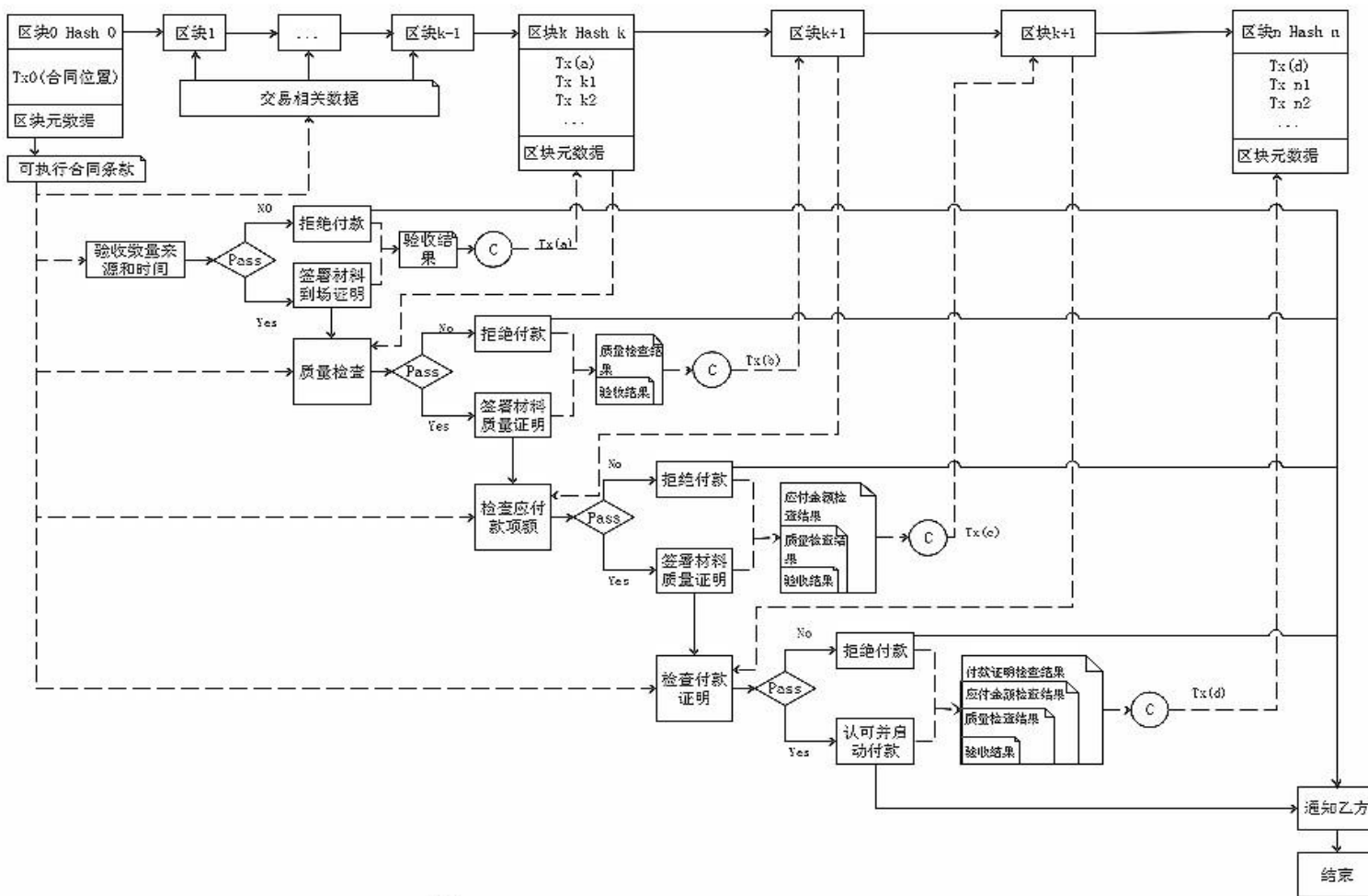
■ 案例

- 将建筑合同转换为智能合同以进行自动付款。通过对建筑合同的研究，识别合同的一般概念，例如当事方和活动相关逻辑，在此基础上，完成智能合约的数据表示和逻辑形式化。



2.3 区块链+BIM

验收付款信息流



工作逻辑流程: → 信息流: -> 共识过程: (C)



思考题

- 你认为使用区块链进行合同管理的优点是什么？
- 区块链还可以用于解决工程中的什么问题？