



区块链技术及创新实践

课程编号 : 3512191090

作业二

典型的应用场景设计区块链应用系统

目录

01

典型应用场景设定

02

系统方案设计要求与规范

1. 区块链+医疗

● 面临的问题：

- **医疗数据的隐私敏感性造成的数据孤岛**：受法律要求，多数医疗机构不轻易、也不能将医疗信息对外公开，机构间形成了数据孤岛，导致患者转诊需重复检查、临床数据缺失不利于药物研发。
- **假药、劣药难根除**：缺乏适当追踪机制，药物供应链中从制造、流通、贮藏到销售等环节的不规范现象，如销售网点无证经营、药物或疫苗贮藏标准不达标，导致了假药、劣药的出现。

● 区块链改进

- 基于区块链技术构建电子病历数据库，将诊疗信息上链，结合MPC（安全多方计算）、TEE（可信执行环境）等技术保护数据隐私。在保证可信和隐私后，数据孤岛可被打破，机构间数据可共享，由此可提高就医体验、促进医药研发。
- 建立基于区块链的药物供应链平台，本质上是商品的溯源。配合物联网对，从药物原材料的获取到药物的生产制作、贮藏和流通销售等环节，进行适当的监控和追踪，并对消费者可见，借助公众力量加强药品监管。

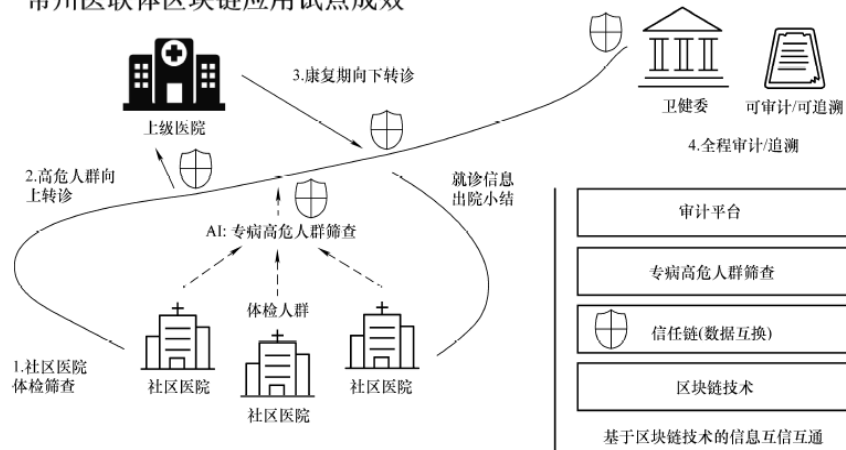
1. 区块链+医疗

● 案例分析

阿里健康常州市“医联体+区块链”项目：

- 2017年8月，阿里健康宣布与常州市开展“医联体+区块链”试点合作，将区块链技术应用用于底层技术架构体系中，以解决信息孤岛和数据隐私安全问题。目前已经在常州武进医院和郑陆镇卫生院实施落地，将逐步推进到常州天宁区医联体内所有三级医院和基层医院，部署完善的医疗信息网络。
- 数据均经加密处理，泄露或者盗取也无法解密。
- 约定了各参与方访问和操作权限。
- 审计单位可以全方位了解医疗敏感数据的流转情况。
- 可在医联体内实现医疗数据互联互通，优化医患体验，同时也推进了分级诊疗、双向转诊的落实。
- 通过区块链网络，社区居民拥有健康数据所有权，并且通过授权，实现数据在社区与医院间的流转。

常州医联体区块链应用试点成效



1.区块链+医疗（问题设定）

- ❑ **医疗资源存在数据壁垒。**目前各医疗机构的数据不能共享，造成患者的健康管理和就诊时存在重复检查，造成医疗资源的浪费和医疗效率的降低。
- ❑ **远程医疗技术不成熟。**由于医疗服务的特殊性，病史只能提供一部分疾病信息，还需要完成一系列的检查，而这些检查目前还无法做到非接触、远程完成，需要技术上的突破和硬件的研发。
- ❑ **当前互联网医院医疗存在支付安全。**由于存在数据信息壁垒，导致支付上不够透明，存在支付上的隐患，特别是医保支付时对于患者就诊疾病真实性、治疗合理性等的复核仍存在一定的困难，导致技术推广的受限。

2.区块链+教育

● 面临的问题：

- 证书作假与学术欺诈。教育认证成本高，验证困难。
- 简历等个人经历信息不对称。实习经历等部分信息不进行数字化录入，难以进行查验。
- 在线教育的教学质量无法保证，机构与教师的资质等可能造假，服务质量难判断。

● 区块链改进

- 针对个人建立全维度的教育和职业信息体系，打通企业及学校间信息壁垒。将在校期间学历学位、成绩奖项荣誉、社团活动、职业证书等信息；求职期间实习经历、工作经历上链。
- 围绕教师建立链上评价体系和教师个人价值体系。接受教育服务方可进行真实评价并上链，借外部力量检验平台专业性。对于有出色教学内容和评价的教师可以建立自己的链上价值，进一步用于知识付费平台。

2.区块链+教育

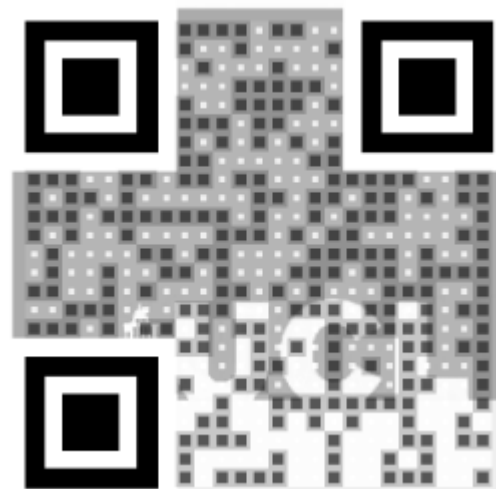
● 案例分析

(1)伦敦大学学院区块链学历认证试点：

- 伦敦大学学院区块链技术中心（UCLCBT）与伦敦的区块链初创技术公司 Gradbase Limited 一起开展了一项试点计划，为所有2016年和2017年的金融风险管理理科硕士毕业生颁发了基于区块链的学历证书，并提供便于验证的二维码，使毕业生可以通过扫描二维码验证可信的学历信息。

■ 流程包括：

- ① 试点内毕业生可在Gradbase的网站上注册学位信息
- ② UCLCBT检查有效性，生成电子表格并传回平台
- ③ 在区块链上发布可以验证这些学位真实性的交易
- ④ 最后向学生发送二维码。



2.区块链+教育

● 案例分析

(2) 广西省高等教育自学考试网络助学平台**正保自考365**：

- 自考365 (www.zikao365.com) 是一个在线教育网站。
- 引入区块链技术后对自考学生培训过程、考核成绩、学历学位等信息进行认证记录，让数据透明化，促进教育机构及企业间数据共享；
- 利用区块链点对点传输、可验证、不可篡改及可追溯等特点，对学生的教育背景提供可靠的数据支撑，并且做到数据的可信、可追溯，便于毕业审核及招聘单位寻求人才。
- 正保远程教育的区块链平台“Link100职业能力链”已经于2019年3月获得国家网信办发布的第一批境内区块链信息服务备案。平台也给自考生颁发了国内首批“区块链结课证书”。



2.区块链+教育（问题设定）

- ❑ **教育数据真实性难以保证。**当前学生不同教育阶段的教育记录有的归于学生档案之中由学校保管，有的由受教育者自行保管。如何保证学生出具的各项教育记录真实有效；当教育记录遗失或损毁，如何获得补充证明；学生违规违纪失信行为如何不被篡改或掩盖；学生转学时相关学习数据如何进行转移；如何识别学生简历内容的真伪等是目前教育数据记录面临的问题。
- ❑ **不同教育机构存在信息壁垒。**当前教育机构之间面临各行其是的封闭困境，不同教育机构之间存在横向阻断与纵向割裂的信息壁垒，教育提供者囿于传统学校的单一化局面，教育评价和人才评价等机制单一且排他。
- ❑ **教育行业存在科研诚信与版权侵权等问题。**教育活动是创新行为频繁，创新成果多产的领域。互联网技术和数字技术的快速发展在为创新供给要素的同时，也使得危及知识产权的行为变得非常普遍；协同创新参与者的权利难以分割；囿于技术复杂性，维权过程通常较为艰难，因此造成侵权行为频发与维权过程艰难相伴的困局。

3.区块链+农业

● 面临的问题：

- 流通环节长、环节多及复杂，参与者互相独立；导致参与方间信任不足、数据孤立、格式不一；
- 农产品信息不透明及追溯难，出现问题难追责，使农产品质量难以得到保障；

● 区块链改进

- 利用其分布式账本、时间戳，结合物联网、人工智能等技术，各参与方在统一账本中进行数据自动登记上链，交叉验证，保证商品信息的真实性；
- 链式结构、时间戳和哈希值可以保证上链信息的不可篡改，相关数据可供消费者查询；
- 可追溯性帮助监管快速定位问题源头，优化监管效率。

3. 区块链+农业

● 案例分析

云南玉溪普洱茶区块链防伪溯源平台：

- 2019年12月，京东数字科技集团推出。将普洱茶饼独特的纹理特征记录与数字“身份证”进行匹配，保证茶饼与数字信息的唯一对应。
- 平台通过人工智能图像采集，获得每块茶饼的独特特征，将这一“身份证”写入包装上的二维码，
- 包装二维码和茶饼图案形成“两码合一”，结合区块链无法篡改记录的特征，解决流通溯源问题。

茶叶种植采摘环节

结合茶园IoT设备的布局，采集种植信息并进行图像留存，从源头颁发“出生证”。

生产加工环节

基于茶饼纹路的独特性，评价检测溯源专业机构颁发“身份证”。

仓储物流环节

由茶仓联合协会颁发履历认可的“居住证”，涵盖保值增值的认证图像留存、仓库地理标识等。

流通销售环节

由专业认证机构+大众的社交点评，进行如同“学历证”的综合评价。



出生证



身份证



居住证



学历证

3.区块链+农业（问题设定）

- ❑ **农产品质量溯源难。**农业产业化过程中，生产地和消费地距离远，消费者对生产者使用的农药、化肥以及运输、加工过程中使用的添加剂等信息根本无从了解，消费者对生产的信任度降低。
- ❑ **信息不对称、供需不平衡，农商难互联。**很多好的农产品销路不畅，有产品无市场，供需不平衡是由于在农业生产、流通、消费三大环节中，生产者和消费者过于分散、弱小，双方无法实现信息对称，无法透明价格。
- ❑ **农业保险承保难、查勘难和理赔难问题。**如，农业保险品种小、覆盖范围低，经常会出现骗保事件；发生大规模自然灾害时，传统的农业保险存在理赔周期长的问题等。

4. 区块链+能源

● 面临的问题：

- 巨量的能源需求带来了气候变暖等问题，发展和使用清洁能源是所有人类应该重视的课题。
- 贫富发展不均衡，需促使能源的均衡分配，平衡各发电站和用户间关系，提高能源使用效率。

● 区块链改进

- **能源供应链。**交易时间和信息被记录在账本中，通过智能合约保证交易在特定的时间执行，大大提高协作效率，节约纸质办公成本。
- **分布式微电网交易，推动清洁能源发展。**区块链是有效的微电网交易的基础技术之一，可以让分布式的清洁能源（如太阳能）直接进行点对点交易，降低接入统一电网的高成本，有效改善能源电力的利用率。同时微电网系统能够推进地区能源的产出和使用，减少能源运输的消耗，解决能源分布不均衡等问题，更弹性和高效。

4. 区块链+能源

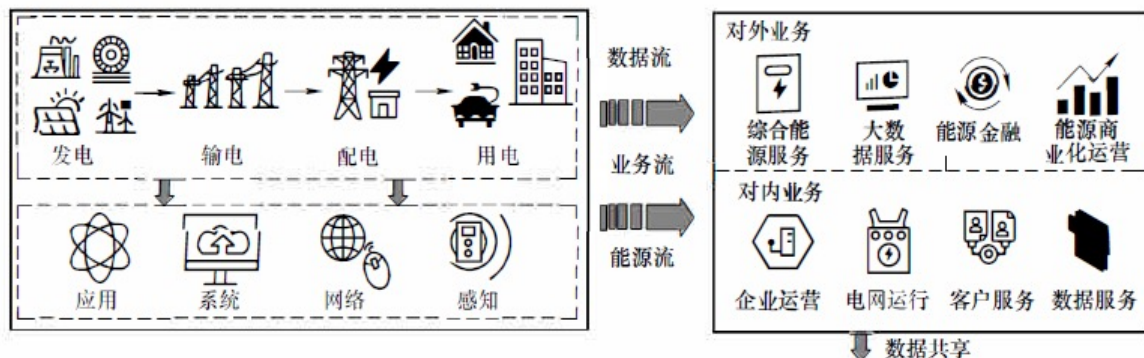
● 案例分析

国家电网：区块链电网服务平台：

- 由国网区块链科技有限公司探索的“区块链+电力系统”的解决方案，并与北京互联网法院“天平链”联通，保障信息可信。截至2019年，区块链能源平台已累计接入130万座新能源电站、达到3.5亿千瓦的装机容量，实现1022家入驻供应商，突破350亿的交易规模，带动产业链上下游超过3000家企业协同发展，直接或间接带动就业超过100万人。

■ 核心模块

- 可信身份认证
- 节点数据同步共享
- 隐私安全保护



国网区块链的数据传导过程

4.区块链+能源（问题设定）

- ❑ **能源交易不透明。**以电力能源为例，目前的电力交易中心绝大多数都被大型国企控股，多方交易清结算规则不明确，市场主体对交易安全性、公信力存疑。
- ❑ **能源分布不均衡导致能源浪费问题。**以电力能力产业为例，电力产业目前主要还是中心化模式，电力故障以及电力短缺的现象屡见不鲜。比如，中国的西部地区有很多风电站和光伏电厂经常把电力直接浪费，与此同时，在北京、上海这样的经济发达的地区，用电需求极高，电价常年居高不下，东西部呈现着完全不一样的局面。再如，电力传输损耗大，用户缴纳的电费中约有38%是用来支付传输基础设施和电能损失的。

目录

01

典型应用场景设定

02

系统方案设计要求与规范

1. 现状分析

针对问题调研现状，突出问题的意义：

- 说明问题所在领域的现状，包括但不限于国内外发展趋势,行业现状等。
- 基于现状分析问题的意义。
- 领域内经典案例调查、区块链案例调查。

2. 系统需求分析

承接前文，针对问题进行系统需求分析。

3. 系统功能设计

针对系统需求分析设计相应的功能。

4. 系统架构

设计一套能支撑功能的系统架构。

5. 可行性分析

论证这个方案如果实际落地，有可能面临什么阻力、困难。分析各方获得的效益，并以此论证区块链中的节点为什么要支持这个方案落地。

6. 不足与展望

指出功能设计的不足。
对系统的前景意义进行展望。

各组长可以于2022 年 5 月 31 日星期二晚上 17:00 之前将通过电子邮件将 Adobe PDF 和 Microsoft PowerPoint 电子文件，发送至课程邮箱buptblockchain2022@163.com，具体提交要求见《作业说明》

下次课程将会开始引入实践课程部分，请同学们本周进行线上实验内容，再次提醒大家提前安装好：1.虚拟机（VMware Workstation）2.在虚拟机上安装ubuntu16.04操作系统。最后提醒大家除了虚拟机以外，其他安装文件尽量统一版本

注：使用mac主机的同学可以选用Vmware player，官方提供个人免费使用版本，或UTM



谢谢！