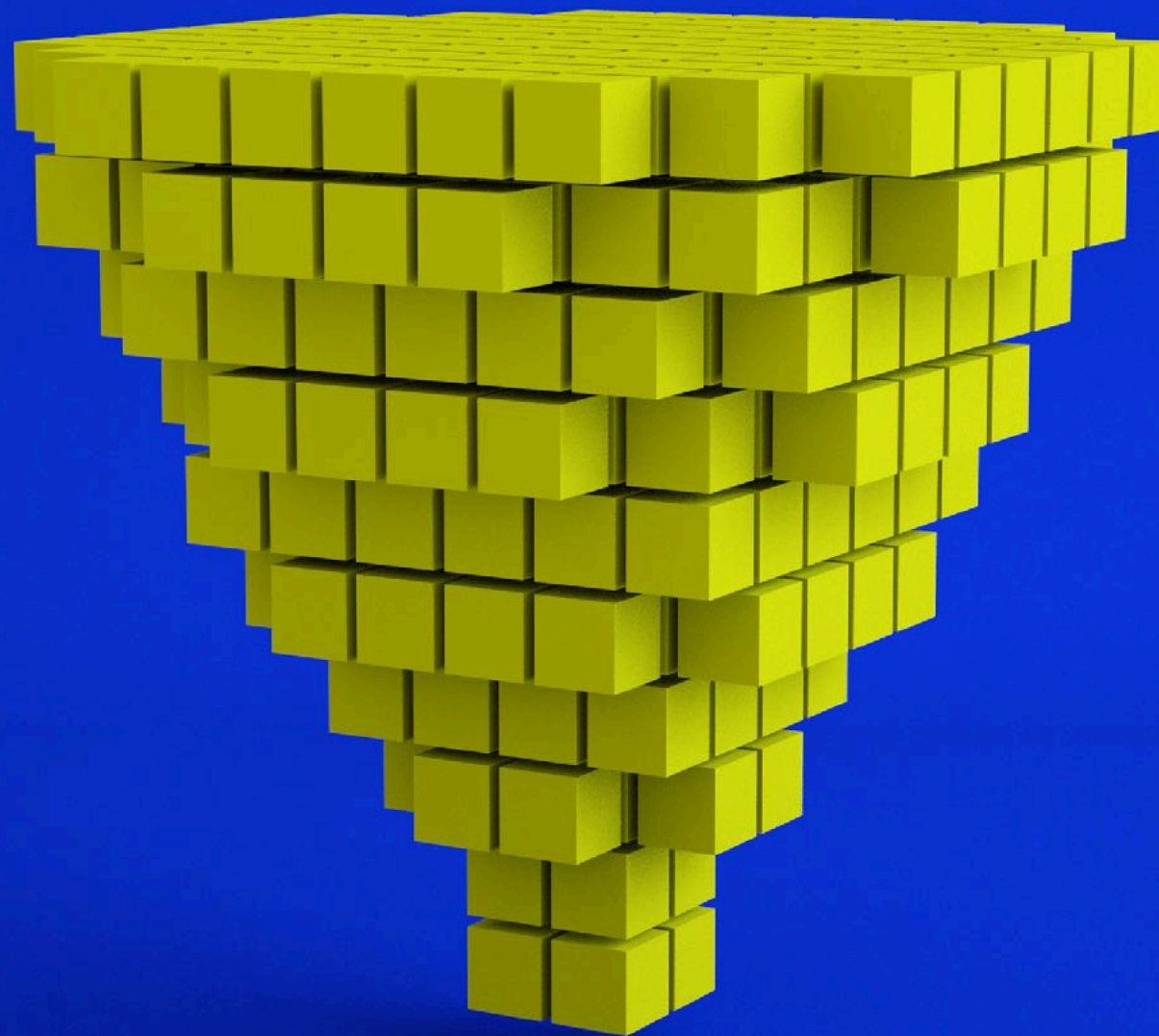


PHDC

个人健康数据存储与流通区块链

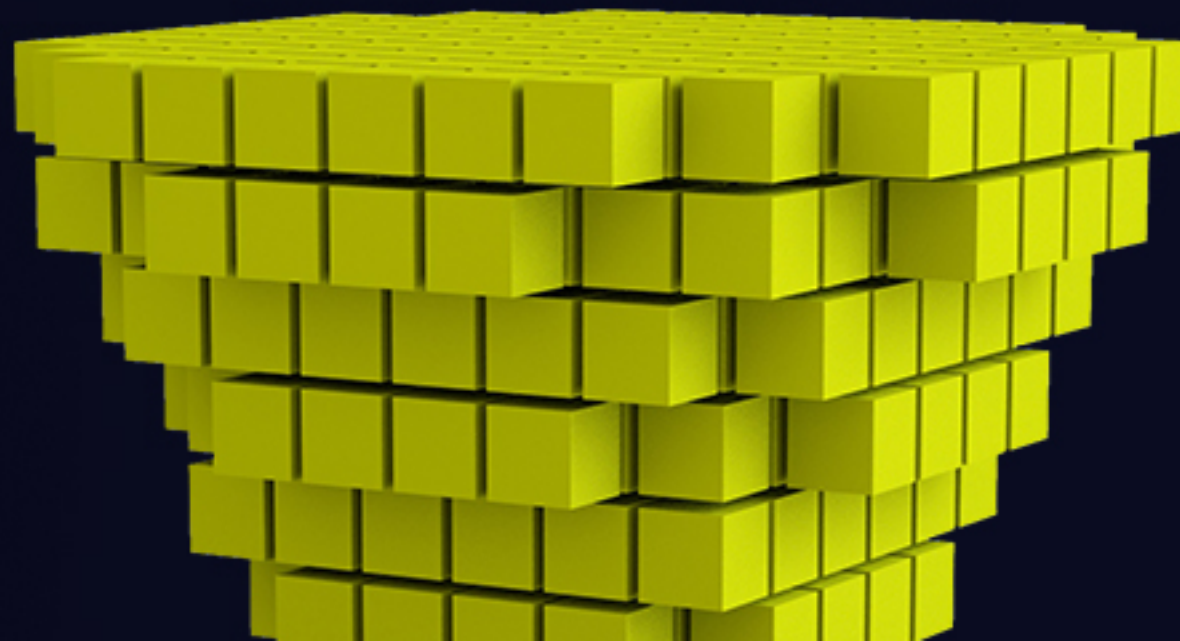


痛点与商业价值

Part 1

架构与流程

Part 2



Part 1 痛点与商业价值

1. 什么是PHDC
2. 解决痛点
3. 商业价值与意义



Part 1 痛点与商业价值 什么是PHDC

PHDC (Personal Health Data Chain) 是一个基于个人授权的健康数据存储与流通平台，基于Hyperledger Fabric实现，它实现的目标是主要是三个：

1. 将数据所有权与使用权分离
2. 最大限度的保护个人隐私与机构（公司）数据安全
3. 建立中立、可信、安全的数据交易流程



Part 1 痛点与商业价值
解决痛点

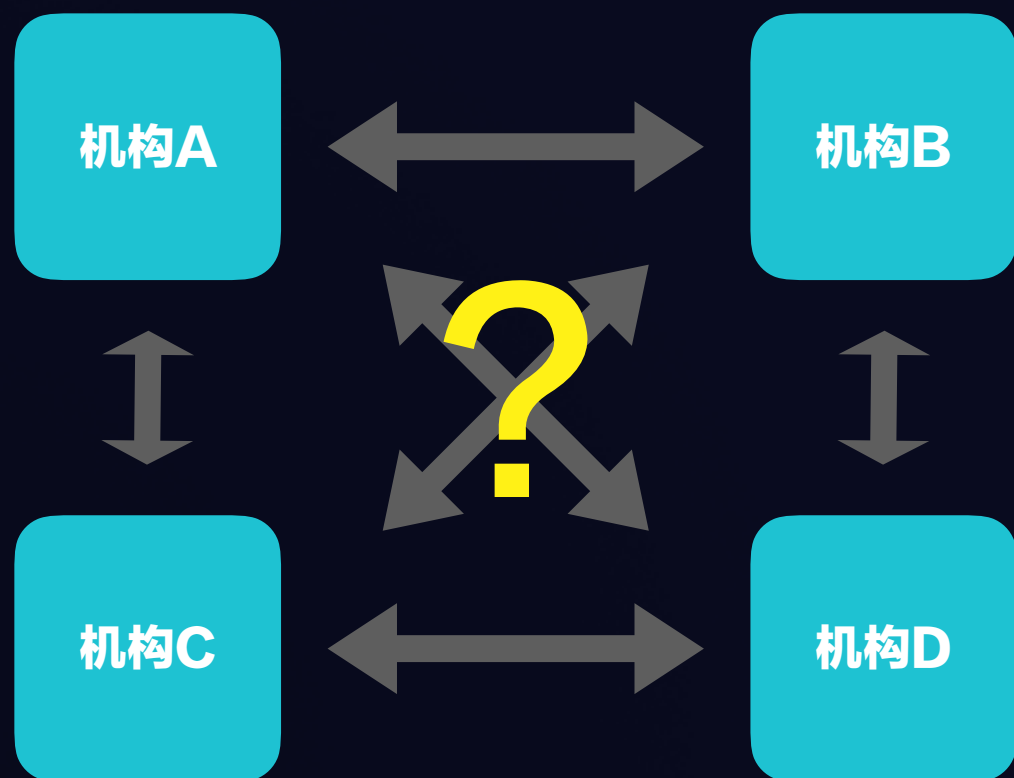


用户的数据不属于用户

随着技术的发展，用户产生的数据呈多样化的趋势，但用户的数据不能在机构之间有效流通，导致数据价值降低、重复数据、无法产生长期跟踪的有效数据，同时用户也无法决定这些数据的流向与使用

Part 1 痛点与商业价值

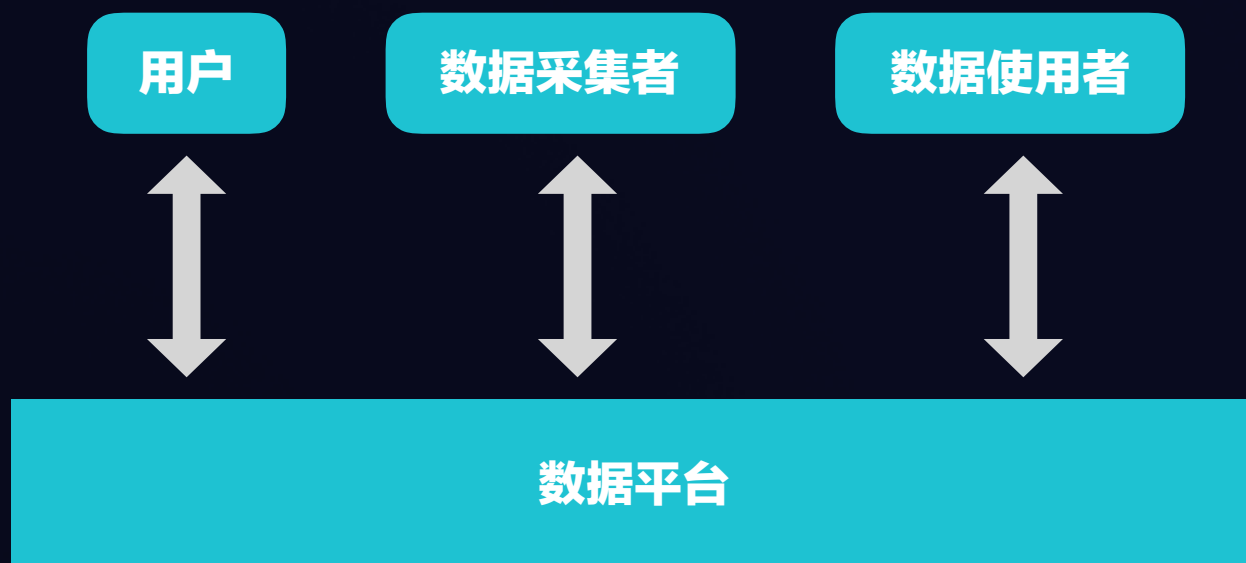
解决痛点



机构之间的数据无法流通

机构之间因为系统不同，因此通过API打通数据复杂度极高
机构之间数据因为采集方式、采集设备、试剂等不同可能数值及范围存在差异
机构之间数据流通有隐私泄露问题，而且很难保证数据安全性及有效性

Part 1 痛点与商业价值 解决痛点

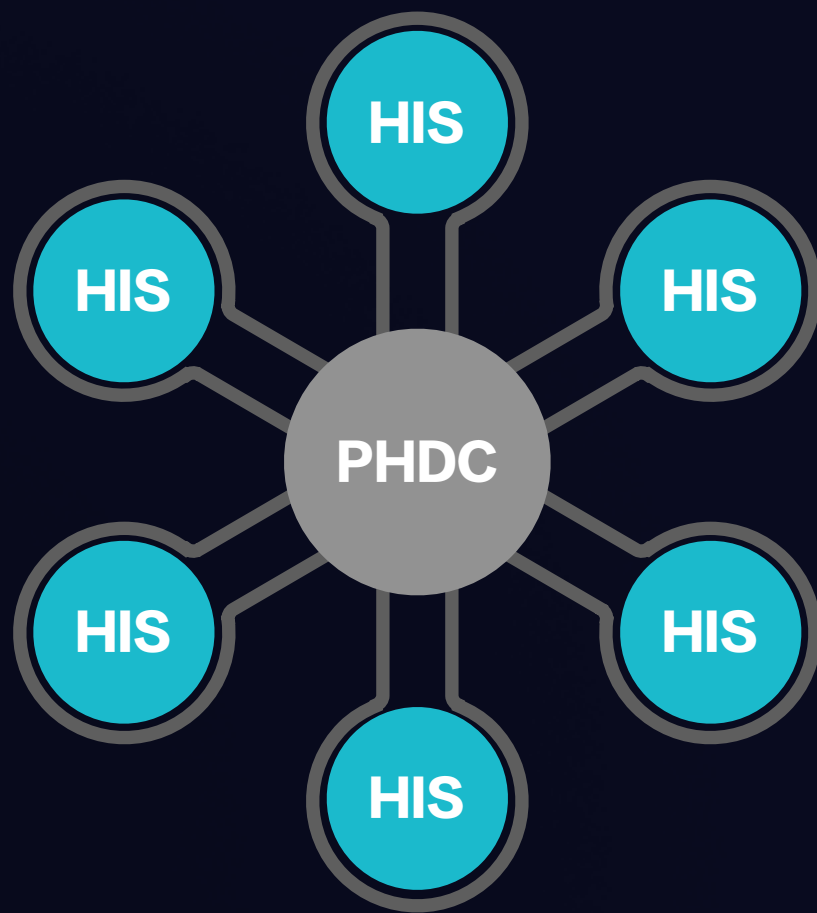


解决方案

过去中心化的网络架构下，要实现中立可信的数据平台非常难，而且中心化的存储平台则会面临更高规格的性能需求以及安全需求

基于Hyperledger Fabric我们有可能在成本更低且更安全的前提下，实现完全中立可信的数据存储与流通平台

Part 1 痛点与商业价值 PHDC的商业价值与意义



最大化的兼容性

1. 打破原有流程大大增加区块链普及成本与难度
2. PHDC以HIS(Hospital Information System)附加的流程甚至以后端数据库的形式存在，极大减少系统迁移难度
3. 数据标准化方面已有使用人工智能系统解析全国四大体检机构几十万份体检报告的处理经验

Part 1 痛点与商业价值 PHDC的商业价值与意义



降低数据壁垒

1. 从传统医学与基因学结合的成果看来，多种数据源的融合性治疗与健康管理已是趋势
2. 打通体检数据、基因数据、病历数据、智能设备等多种数据源
3. 产生更多融合性健康管理与治疗方式，促进健康行业的良性发展

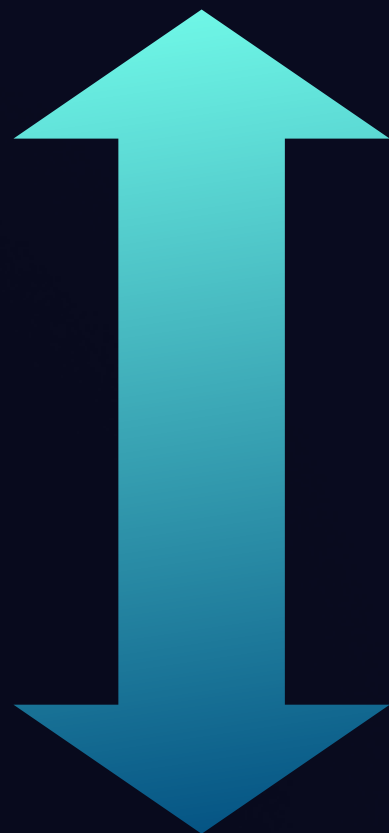
Part 1 痛点与商业价值 PHDC的商业价值与意义

1. 大大减少了保险、医药行业等对健康数据需求量大的企业的数据获取成本，缩短数据获取周期，甚至可以将数据获取成本进行价值转移，让数据采集者与所有者能够更多获利
2. 可以减少甚至免除健康类保险的观察期，根据完整的健康数据做到精准核保，有效降低保费提高利润
3. 将数据的所有权归还用户，在完全保护用户隐私的前提下，让用户决定数据的使用，大大提高了数据本身的价值



Part 1 痛点与商业价值 PHDC的商业价值与意义

可暴露信息



隐私信息

最少隐私暴露原则

1. 用户数据按照隐私重要程度将不含敏感信息的数据选择性暴露出来，将健康数据与索引隐藏起来
2. 健康机构（HO）的数据由用户掌控，除了对应用户提取之外不对外暴露
3. 数据用户（DUO）在共有通道保存加密后的邀请记录，很难遍历机构邀请记录
4. 请求数据按照模板方式提供，简化数据提取流程，规范化数据要求

Part 1 痛点与商业价值

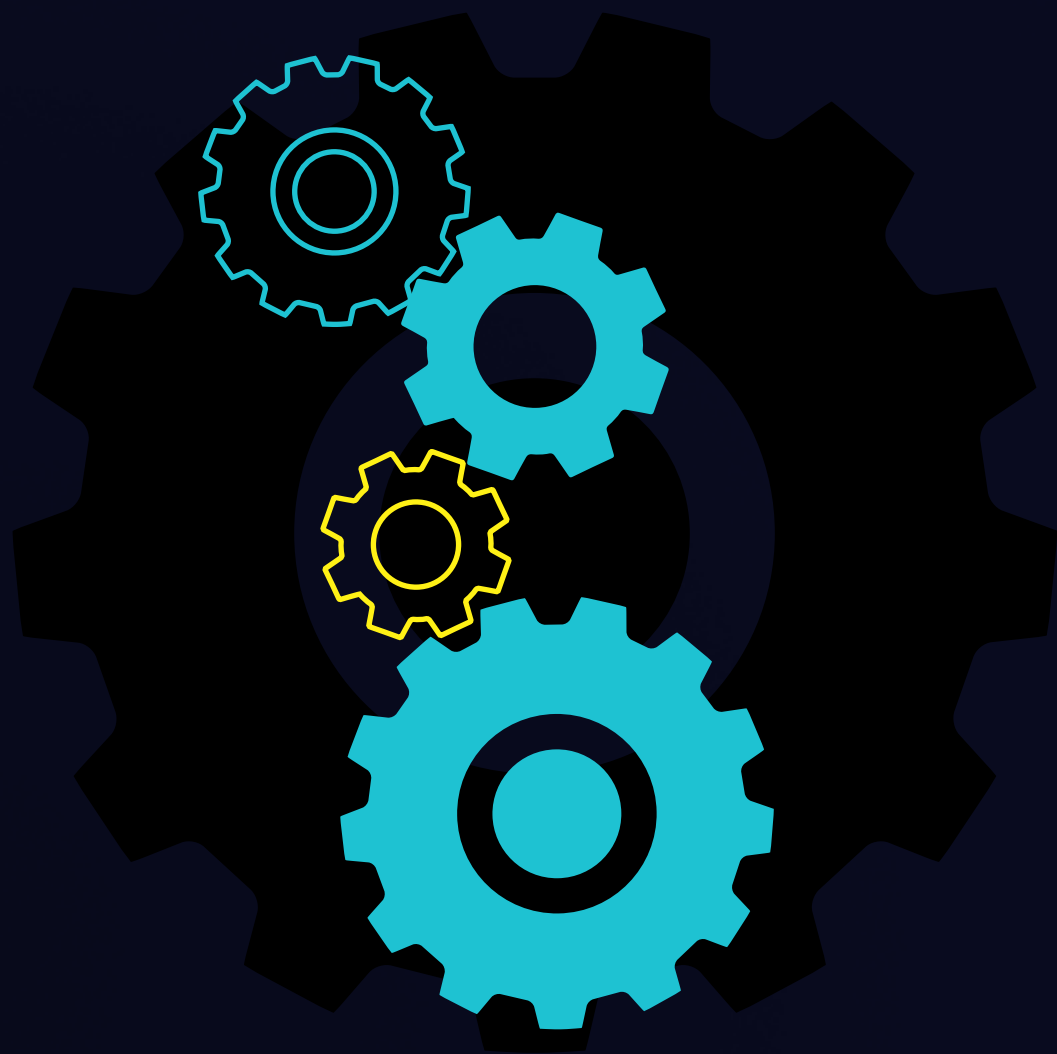
PHDC的商业价值与意义



所有权-使用权分离模式

1. 隐私数据由数据采集者保存和掌控，只允许数据所有者访问
 2. 数据所有者只能访问自己的数据，公共链上只保存自己数据的索引
 3. 数据使用者在公共链上只保存邀请记录，不保存获取到的用户数据，只能够在数据所有者授权的前提下写入邀请记录
 4. 打破数据隔离，让数据融合产生更大价值
- 三者分离的模式，可以适用于健康数据之外的广泛场景，例如征信系统、精准广告系统等

Part 1 痛点与商业价值 PHDC的商业价值与意义

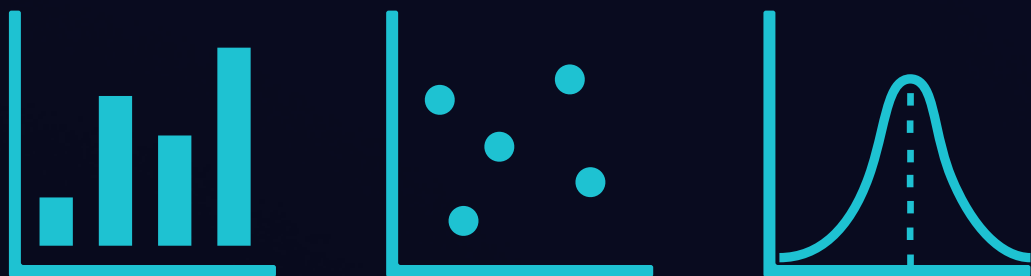


重塑价值链条

1. 过去数据交易，数据拥有者并无支配权
2. 让数据拥有者作为联盟的一部分加入其中
3. 通过利益鼓励数据拥有者产生数据，引导用户使用对应服务

Part 1 痛点与商业价值

PHDC的商业价值与意义



后大数据时代的必然选择

1. 大数据已经成为商业必备资源，数据为王的时代早已到来
2. 大数据的可解释性与隐私性，需要我们更加审慎的使用大数据
3. 无限制的使用大数据的能力，可能导致不确定的结果
4. 利用区块链建立数据获取与使用的秩序

Part 1 痛点与商业价值 PHDC的商业价值与意义



后大数据时代的必然选择

1. 随着欧盟GDPR法规的公布，更加强调尊重用户数据隐私正在越来越受到重视
2. 区块链+大数据，让用户决定自己数据的用途
3. 核心数据保存在区块链上，降低数据存储安全风险，减少因安全问题导致隐私泄露

Part 1 痛点与商业价值 PHDC的商业价值与意义



开放可信的联盟链

1. 数据拥有者组织（UO）由公共平台维护，对所有用户开放
2. UO只管理用户证书的颁发（Fabric-CA）以及UIC通道的维护，并不提供中间转发
3. 所有用户可以直接访问链上数据，避免中间环节破坏信任

Part 1 痛点与商业价值 PHDC的商业价值与意义



基于证书的授权机制

1. 相比传统用户名密钥管理更可靠，更安全
2. 适用于去中心化场景
3. 软硬件配套设施完善，可以实现更精确的管理/授权
4. 已经广泛使用于商业化管理领域，可以通过这个机会走入消费领域

Part 2 架构与流程

1. 角色与通道
2. 业务流程



Part 2 架构与流程

角色与网络



系统角色

首先我们的系统会划分三种角色：

UO: User Organization, 用户组织, 拥有数据的所有权

HO: Health Organization, 健康数据采集者, 每一家可以提供健康数据的机构, 包括医院、体检中心或者智能设备厂商等, 都是HO其中的一个成员

DUO: Data User Organization, 数据使用者, 每一家希望使用个人健康数据的机构都是DUO其中的一个成员

Part 2 架构与流程

角色与网络

UIC

UO

HDC

UO

HO

DRC

UO

DUO

通道设置

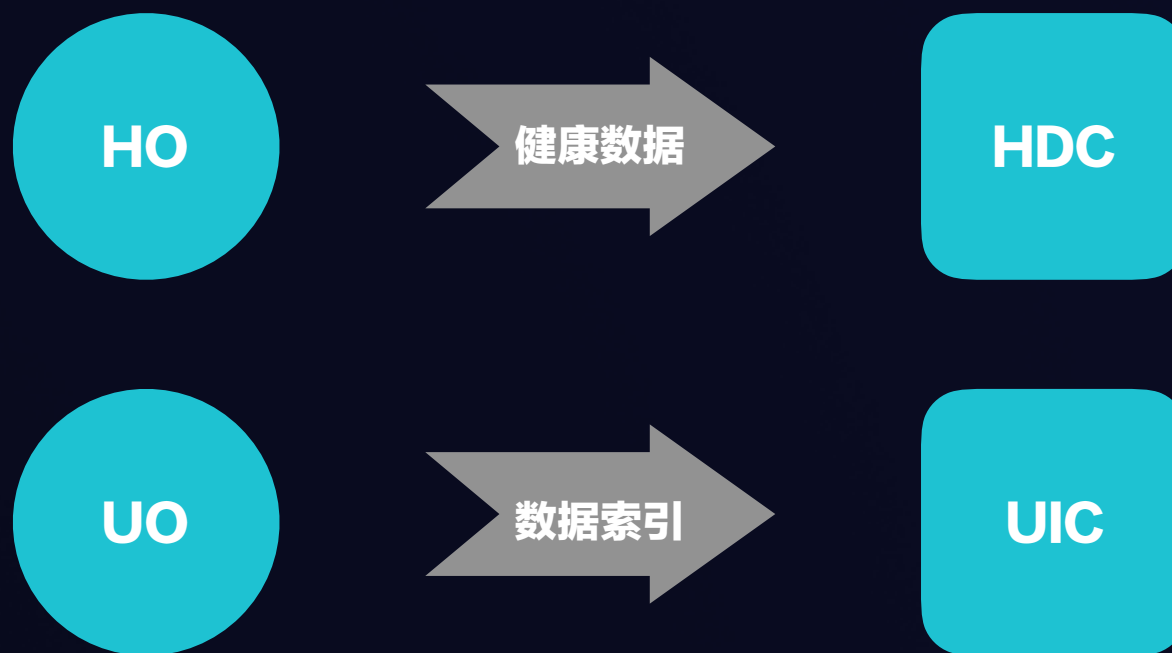
UIC: User Index Channel, 所有的用户统一存储的通道, 只记录加密后的数据ID以及机构ID

HDC: Health Data Channel, 每个机构都有自己**独立**的通道, 用来记录具体的健康数据

DRC: Data Request Channel, 用于记录DUO对用户申请的请求、用户对请求的回应记录, 同时可以作为结算依据
通过通道的划分, 将数据从物理上隔离开来确保隐私安全, 需要注意的是, UO虽然作为组织加入HDC与DRC, 但UO节点并不加入HDC与DRC通道, 以做到完全的数据隔离

Part 2 架构与流程

业务流程



当用户在健康数据采集机构完成数据采集时，健康数据采集机构会将数据添加到HDC通道，而对应的用户客户端会将数据索引添加到UIC通道中

Part 2 架构与流程

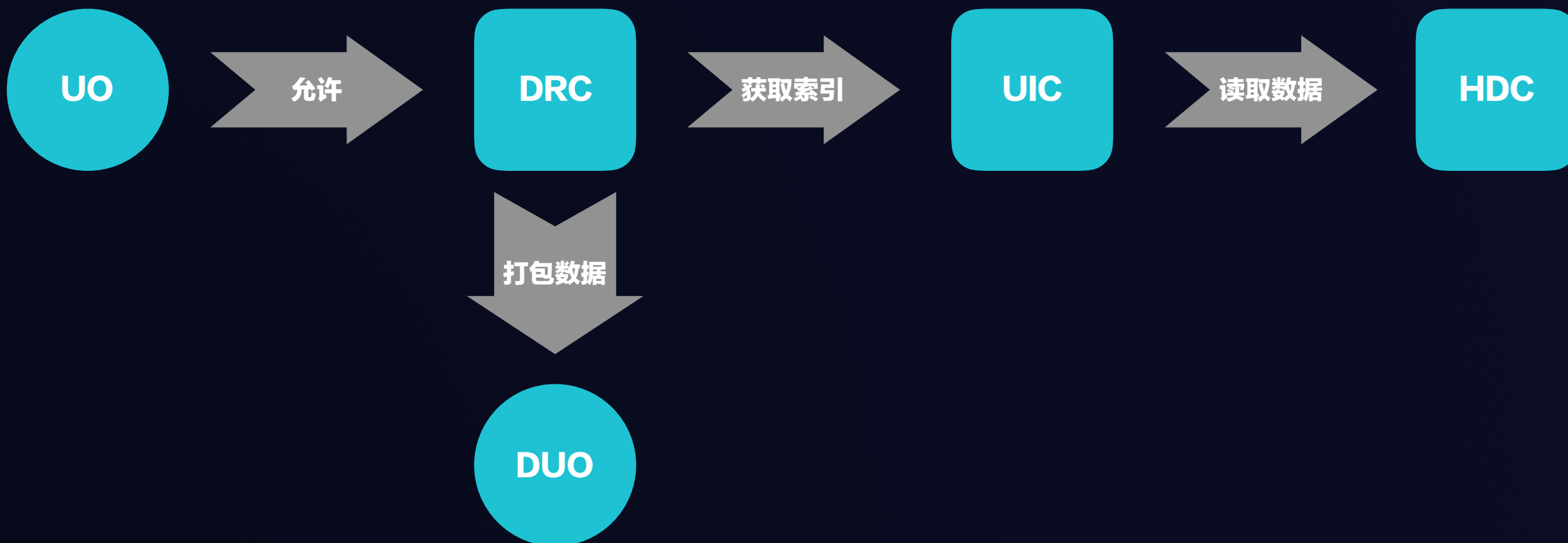
业务流程



当数据使用者(DUO)希望向数据拥有者(UO)发起邀请时，UO需要先授权给DUO对应写入的权限，防止DUO产生过多的邀请数据骚扰用户

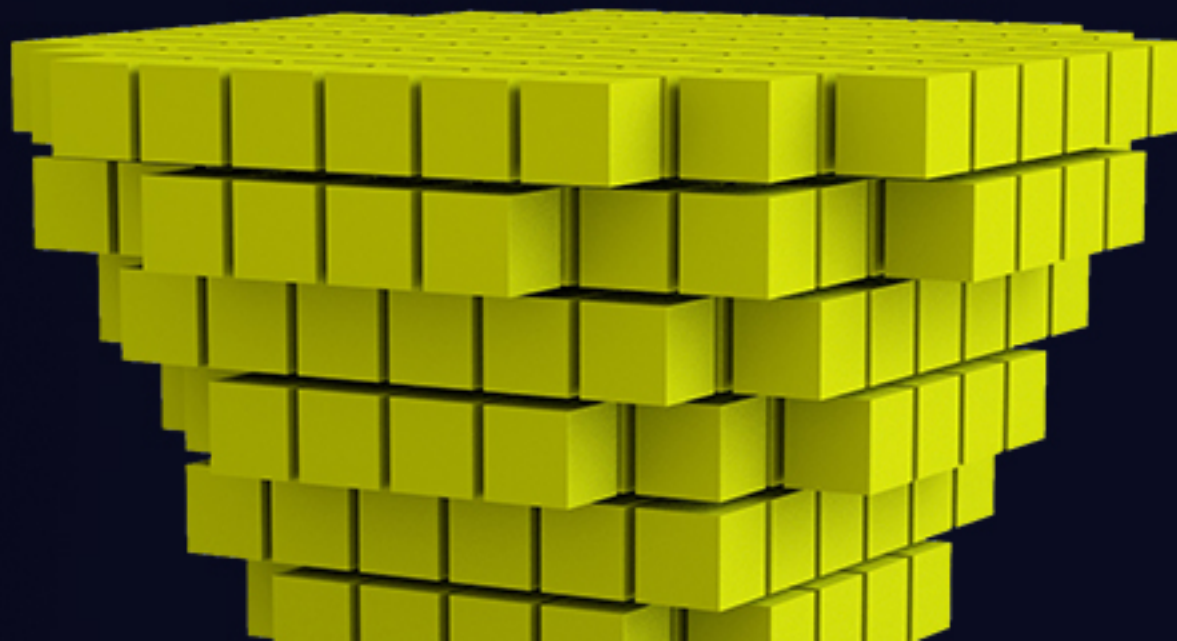
Part 2 架构与流程

业务流程



数据拥有者同意申请时，会通过复杂的调用链条从HDC获取对应的数据，DRC数据打包后发送给数据使用者，DRC自身并不存储打包后的数据结果

谢谢



Mycat黄埔军团
组员：

赵锴
许思涵
詹应达
李艳军
黄飞



驱动数字中国

EMPOWER DIGITAL CHINA