

DeSci 链上写 / 链下读 MVP 架构展示

高信息密度 · 技术亮点 · 8-10 分钟

周子为 张家畅

(内部讨论稿)

目录

- 1 问题与动机
- 2 总体架构
- 3 链上设计
- 4 链下设计
- 5 关键流程
- 6 扩展预留
- 7 演示规划
- 8 总结

痛点速览

Why 链上写 / 链下读

设计原则

- 【最小可用】——只含事件监听/入库/查询/验证
- 【可验证完整性】——链上哈希对照链下内容
- 【可向复杂扩展】——预留 Hook（缓存/指标/批量校验）

架构总览

合约最小交互面

- 【ResearchNFT.Created】 核心新增
- 【ResearchNFT.Updated】 元数据演化
- 【DatasetManager.Created】 引用/聚合入口

事件模型

【事件名列】: Created / Updated / DatasetCreated

【主键字段】: tokenId / datasetId

【关键参数】: author / dataHash / blockTimestamp

【去重键】: txHash + logIndex

哈希策略

- 【Step1】 接收明文 (raw)
- 【Step2】 UTF8 标准化
- 【Step3】 keccak256(raw) -> localHash
- 【Step4】 对比链上/DB dataHash
- 【Result】 match / mismatch

事件到入库链路

最小数据模型

暂不做的（控制范围）

写入流程（事件驱动）

- 【1 用户调用 Mint】
- 【2 合约 Emit Created】
- 【3 Listener 订阅解码】
- 【4 去重 + 映射后入库】
- 【5 API 可查询】

查询与验证

失败与降级

- 【解析失败】 -> 记录 error + 跳过
- 【JSON 映射异常】 -> 标注 payloadRaw
- 【写入冲突】 (已存在) -> 忽略 (幂等)
- 【校验失败】 -> 返回 mismatch (不阻断查询)
- 【缺失字段】 -> 占位值 ("Untitled")
- 【未知事件】 -> 忽略 + debug log

幂等与去重

- 【去重键】 txHash+logIndex 复合唯一约束
- 【重复事件】 直接跳过不回滚
- 【乱序到达】 依赖区块号排序视图
- 【起始区块】 START_BLOCK 手动配置
- 【重放场景】 可停机修改 START_BLOCK
- 【失败重试】 当前批次跳过，不阻塞主循环

扩展挂钩位

- 【缓存 Hook】 service 查询返回处
- 【指标 Hook】 listener 事件成功/失败计数
- 【重放 Hook】 启动阶段 scan(range)
- 【批量校验 Hook】 verify 包预留 batch 接口
- 【权限 Hook】 API 入口包装层
- 【审计 Hook】 写入成功后追加日志队列

Demo 剧本

角色分工

价值 & 下一步