

技 术 文 件

技术文件名称：设计文档

技术文件编号：

版 本： V1.0

拟 制	_____
审 核	_____
会 签	_____

标准化	_____
批 准	_____

修改记录

文件编号	版本号	拟制人/ 修改人	拟制日期/ 修改日期	更改理由	主要更改内容 (写要点即可)
001	A	王登辉	2019-09-07	初始	给出产品的需求分析,系统设计, 产品设计
注：文件第一次归档时，“更改理由”、“主要更改内容”栏写“无”。					

目 录

1	引言.....	3
1.1	编写目的	3
1.2	团队介绍	3
2	需求分析.....	4
2.1	市场分析	4
2.2	商业价值	8
2.3	产品需求	8
3	系统设计.....	8
3.1	系统架构	8
3.2	物理架构	10
3.3	链的选择	11
3.3.1	NULS ChainBox是什么.....	11
3.3.2	如何开发自己的模块.....	11
3.3.3	Copyright模块设计	13
3.4	系统接口	14
4	产品设计.....	14
4.1	管理后台	14
4.2	前端页面	15
4.3	区块链浏览器	20
5	参考资料.....	21

1 引言

1.1 编写目的


本文是野狼队参加 **NULS** 黑客马拉松项目的设计文档。该文档通过对该产品的市场需求和商业价值进行分析，对设计的思路、系统的架构进行分析，对产品的页面和业务逻辑进行梳理，完整阐述了短视频版权保护和分发项目-短视保的设计思想。。

1.2 团队介绍

野狼队是为了完成区块链项目开发组建的临时团队，团队成员根据项目要求从 **HiBlock** 技术社群招募组建而成，成员不固定。

为参加 2019 年 **NULS** 项目组建的野狼队是一支优秀团结的团队，其成员和分工构成如下：

头像	分工	介绍
	产品&项目经理	王登辉，下笔有神科技区块链 CTO， HiBlock 技术社群上海合伙人，电子科技大学硕士毕业，张江黑客马拉松区块链大赛二等奖野狼队队长，10 年华为/中兴产品.研发经验，深耕区块链技术落地应用。
	区块链工程师	梁雁明，旺链科技，离子链研究院的高级软件工程师，长期从事区块链底层平台的研究与应用开发工作，参与设计开发离子链钱包，离子链浏览器等项目，积累了丰富的区块链研究与开发应用经验。
	前端工程师	翟雪雪，上海营锐科技前端架构师，沉浸与金融领域、电商、区块链数十载，多种前端 MVC（MVVM）框架开发经验，目前主力框架是 VUE2 ，主导或参与过大小项目上百个，注重效率，偏爱敏捷开发，前端“娱乐圈”绝对实力派。

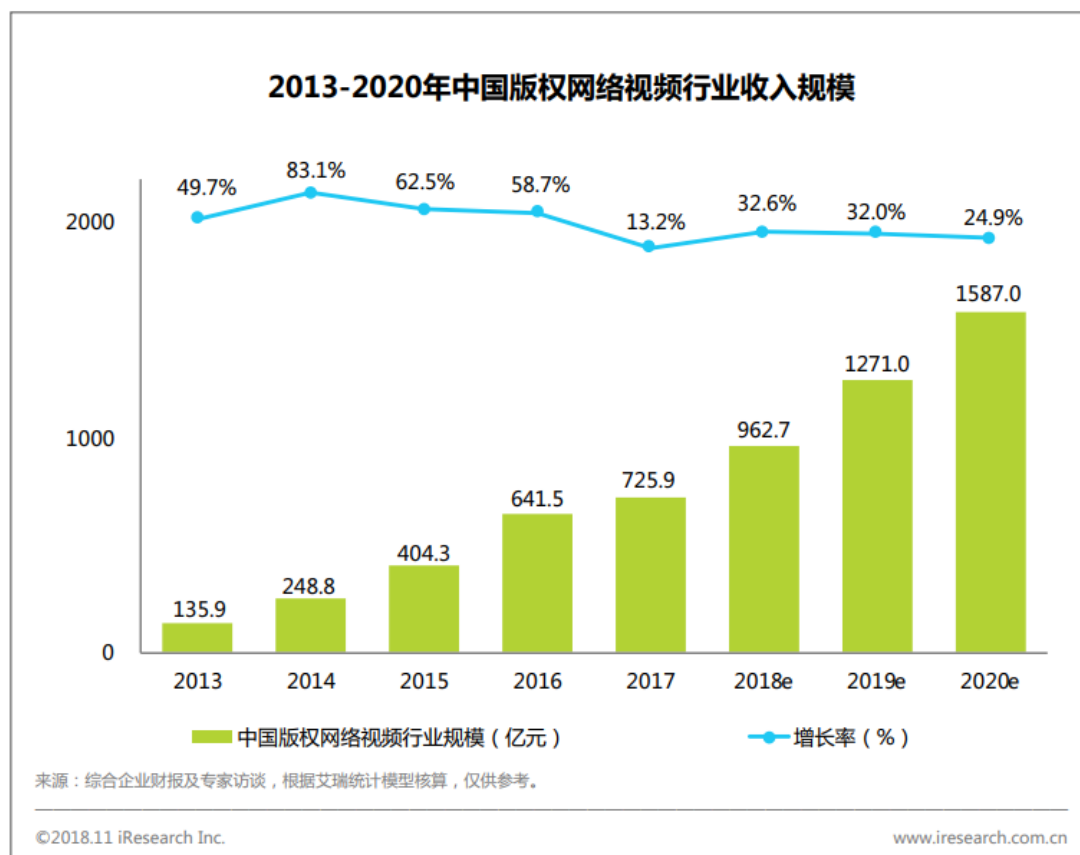
	后端工程师	丁恒，下笔有神科技区块链后端开发，张江黑客马拉松区块链大赛二等奖野狼队成员，多种交易所开发经验。
---	-------	--

2 需求分析

2.1 市场分析

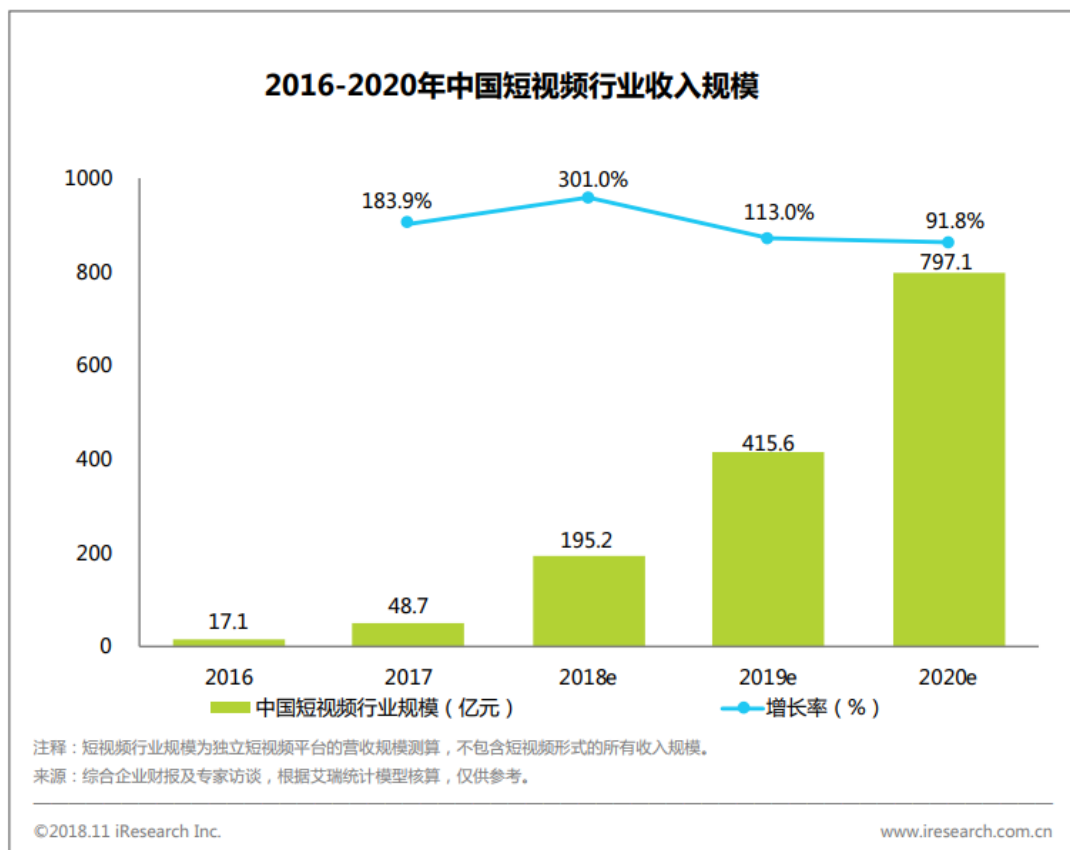
过去十几年，以视频为代表的内容行业的崛起，是互联网经济蓬勃发展最为夺目的大事件之一。视频行业不仅是 21 世纪以来互联网领域基础性应用、大众文化生活的主要载体，同时，在推动中国经济新旧动能转化方面也发挥了重要作用。

随着产值、用户数的快速增长，视频行业堪称新经济的一匹黑马。据艾瑞咨询统计，2017 年中国版权网络视频行业收入规模达到了 725.9 亿元，相较于 2013 年的 100 多亿元，行业发展可圈可点，预计到 2018 年将成为千亿级市场。与此同时，截至 2017 年 12 月，中国视频用户的规模达到 5.7 亿，基本占到中国整体网民规模的四分之三。随着中国网民规模的增长，网络视频用户规模有望进一步上升。由此可以判断行业依然享受互联网普及和中国庞大人口基数带来的人口红利。



2016 年短视频兴起，早期短视频平台开始进行初步的商业变现尝试。2017 年短视频火热，用户规模的增长和广告主的关注带动了整体市场规模提升，短视频市场规模达 57.3 亿，同比增长达 183.9%。

艾瑞分析认为，目前短视频平台将开放大量的商业化机会，流量变现带来较大的市场规模增长，与此同时随着短视频内容营销质量的不断提升，内容变现也将出现较大机会。预计 2020 年短视频市场规模将超 300 亿。

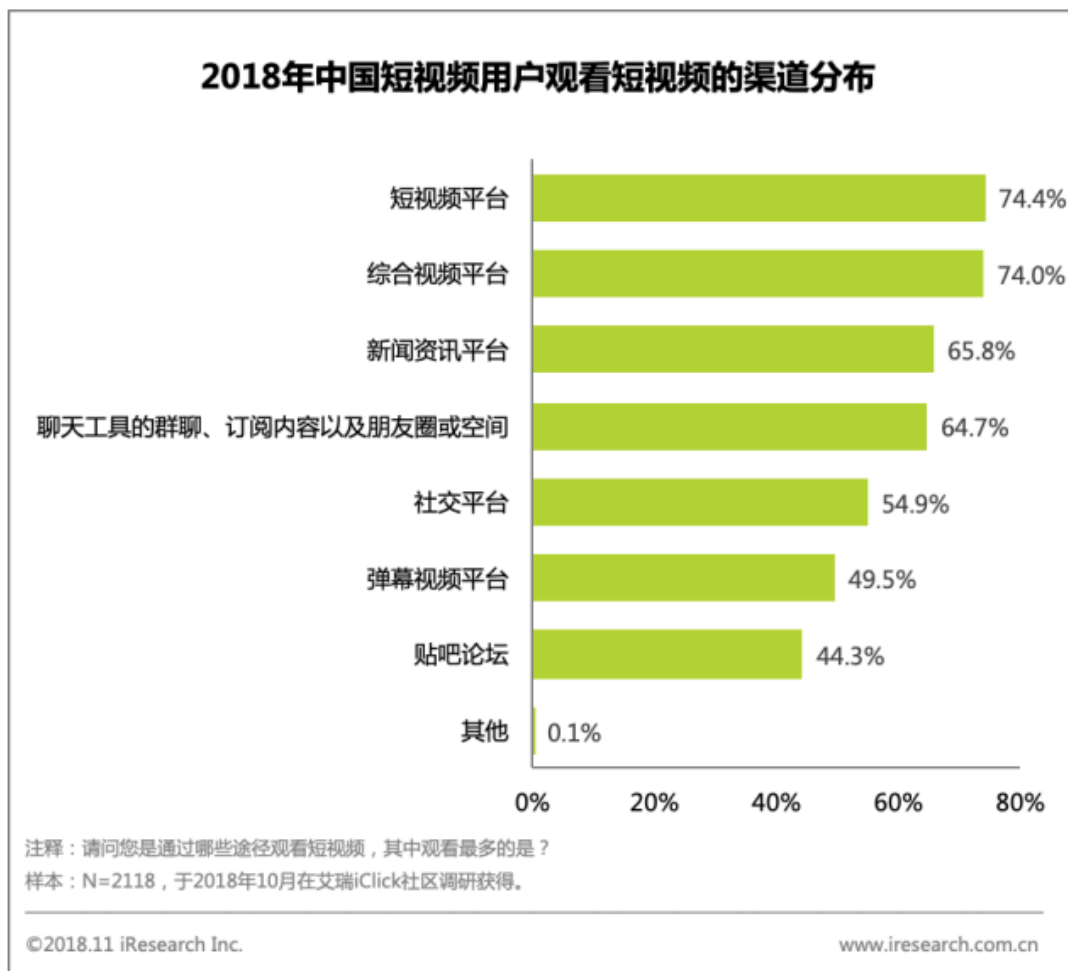


然而，自视频诞生之初，盗版如同一颗毒瘤一样蔓延滋长，危害与日俱增。据艾瑞咨询统计，2017 年，不包括体育赛事在内，观看盗版版权视频内容且没有为正版版权网络视频服务付费（单次影视付费或 VIP 会员订阅）的用户，如若都成为单一网络视频平台的年度 VIP 订阅会员，则盗版网络视频至少会给正版版权网络视频服务带来 136.4 亿元的用户付费收入损失。随着网络视频产业链的不断发展壮大，短视频剪辑搬运、广告插件拦截，屏蔽、影视实物衍生品盗版、盗播体育赛事及以网络直播形式的盗播等一系列以产业生态为核心的侵权类别开始蔓延开来，由于是伴随着新业务而成长起来的侵权形式或侵权技术手段，就加重了在法律维权确权层面的不易性，打击这类盗版模式任重而道远。

短视频剪辑和搬运，是指将较长的影视、动画作品等版权视频通过二次剪辑拼贴的形式浓缩、分割成一个或多个相对原作时长较短的视频，并借助社交媒体或专门的短视频平台进行扩散传播。短视频剪辑和搬运的视频侵权形式早已有之，在桌面互联网时代就屡见不鲜。但移动互联网时代带来的多方面的变化，对

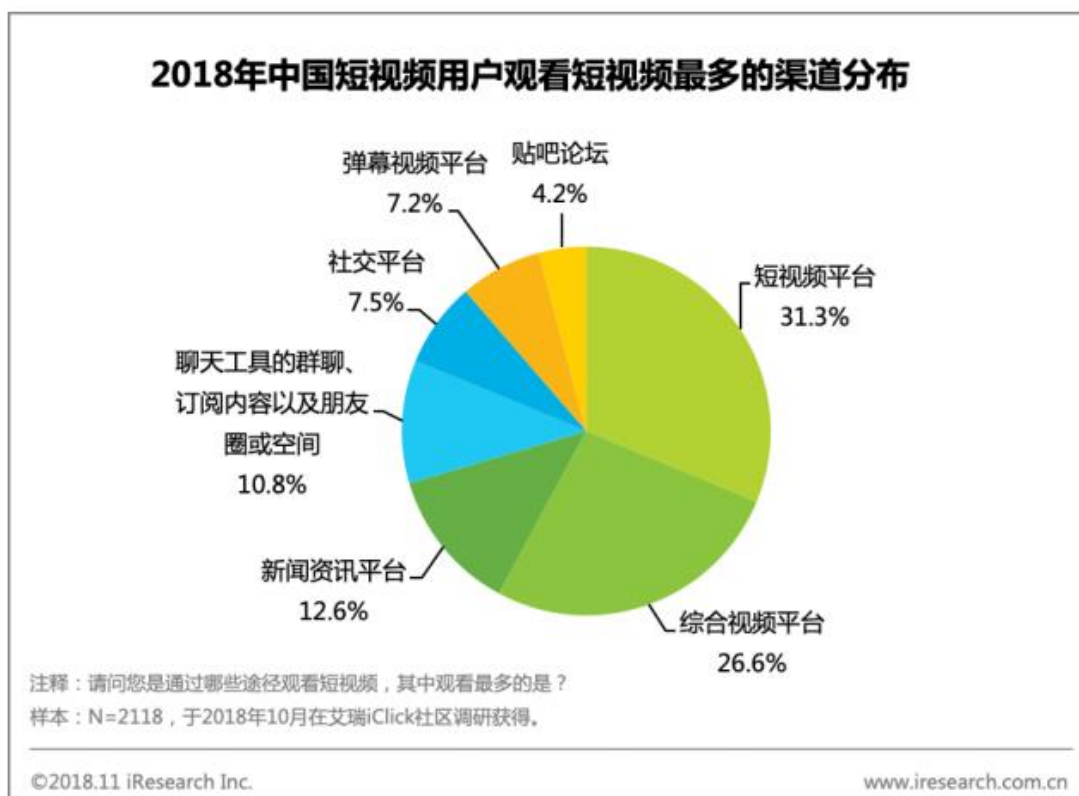
短视频的生产和传播过程都产生了潜移默化的影响，也使得短视频剪辑和搬运这一过去较为边缘化的侵权盗版模式在深刻发展的过程中蜕变成为网络视频侵权盗版的主力军之一。

随着移动互联网时代的到来，移动网络的流量资费不断降低，上网成本也随之下降，因此随时随地观看视频也就成了大多数人的生活常态，这为短视频的传播和收看提供了重要的前提条件。而短视频平台的相继出现，不仅在较短时间内迅速扩大短视频的规模，吸引了大量短视频用户，也成为短视频用户观看短视频最多的渠道。除此之外，新浪微博等公开性的社交媒体以及微信为代表的即时通讯工具也是短视频传播和收看的重要渠道，借助其可以在短时间内迅速实现短视频的扩散式病毒式传播，效果和影响力十分惊人。在这些因素的共同推动下，短视频作为网络视频细分类别的重要性迅速抬升，短视频剪辑和搬运的侵权盗版模式也随之水涨船高，成为行业维权关注的重要焦点之一。如爱奇艺诉华数“花千骨”案（（2017）京 0108 民初 29385 号）中，被告方华数在未经授权的情况下，在平台提供播放电视连续剧《花千骨》中每一集 1-3 分钟的片段剪切的短视频，这是近年来短视频剪辑和搬运侵权的典型案件之一。



但是目前在主客观因素的共同影响下，针对短视频剪辑和搬运的网络视频侵权盗版模式在维权方面依然存在着诸多的问题。首先是在侵权的认定和确权方

面，相对于国内早已建立的对版权网络视频的维权共识，短视频在国内缺乏行业统一的界定范围，短视频剪辑和搬运目前在侵权上没有统一的认定标准，学术界存在较大的争议。比如经过剪辑后的短视频是否算是对原作的重新演绎和再创作，如果是的话，那短视频的时长在多少内可以不经原版权方的许可，比如国内影视界就有不成文的惯例，传播 5 分钟以内的影视短视频有可能构成合理使用。影视版权内容的短视频剪辑和拼贴是否合理的边界十分模糊，行业目前也没有权威全面的标准进行指导。除此之外，即使确认侵权，版权方和相关维权方在维权方面也步步掣肘，困难重重。如前所述，这些剪辑的短视频由于时长短、文件体积小，十分便于搬运，扩散上十分迅猛，且没有规律可寻，即使立即通知和要求短视频平台和社交平台等短视频传播渠道删除下线侵权的短视频内容，改天侵权内容又会重新冒出，如野草般蔓延生长。而企业诉诸法律，通过民事诉讼途径维权，不仅取证困难，而且由于短视频的时长过短，侵权损失的认定极低，各地方知识产权法院和互联网法院基本都不会受理相关的案件。从发展阶段看，国内针对短视频剪辑和搬运的侵权盗版模式，无论是在理论构建还是在司法实践层面，都有很长的路要走。



司法的滞后却难以掩盖短视频剪辑和搬运给企业、用户带来的双重伤害。对于视频企业而言，剪辑后的影视短视频分流了大量该影视作品的潜在受众，带来了用户流量层面的直接损失，以及随之相伴的商业广告或用户付费等网络视频企业收入上的损失；另外，企业投入巨资制作或采购的影视作品的商业价值严重缩水，网络视频企业客观上蒙受了影视作品价值贬值的损失

2.2 商业价值

市场分析章节给我们说明了一个问题，网络视频及短视频业务市场空间巨大，侵权现象严重。

短视保项目着眼于用技术手段解决市场问题，这个技术手段包括区块链技术和大数据技术。

区块链，是一种去中心化的分布式账本数据库，使用密码学相关联所产生的数据块，每一个数据块中包含网络交易有效确认的信息。其技术原理大致是：区块链网络由多个节点组成，节点会对一个时间段内所产生的数据打包成一个（有时间戳标记），网络上的其他节点对接收到的块进行验证，通过后同步到本地服务器。节点新产生的数据与已成块的信息打包成第二个块，其他节点接收、验证通过后同步，之后的网络数据均按此方式打包成块，块与块首尾相连形成链。区块链技术具备去中心化、可溯源、难篡改等特性，尤其是其中可溯源这一特性，可以帮助网络视频的版权方利用该技术追溯盗版源头，实现对盗版源头的精准高效打击。

大数据技术是基于针对全网视频的监测和比对，通过机器学习模型的广泛运用和迭代更新，AI 对侵权盗版视频内容的分辨能力和正确率有望进一步提升，平台的视频内容审核的自动化程度将进一步加强，从而在减轻人工审核压力的基础上尽可能将侵权盗版视频内容扼杀在摇篮中，实现高效高质的网络视频侵权盗版打击。

2.3 产品需求

落实到产品需求层面，短视保项目需要实现以下 3 个产品功能：

（1）版权存证保护，侵权监测，维权三位一体的闭环保护

短视保要用技术的手段低成本高效率的做到版权保护工作，就要能够实现版权保护的闭环。通过区块链技术及时存证版权，进行确权，然后采用大数据平台进行侵权监测，然后针对高价值的侵权线索发起维权流程，打通确权-监测-维权的闭环流程，保护版权创作人的利益。

（2）版权价值评估

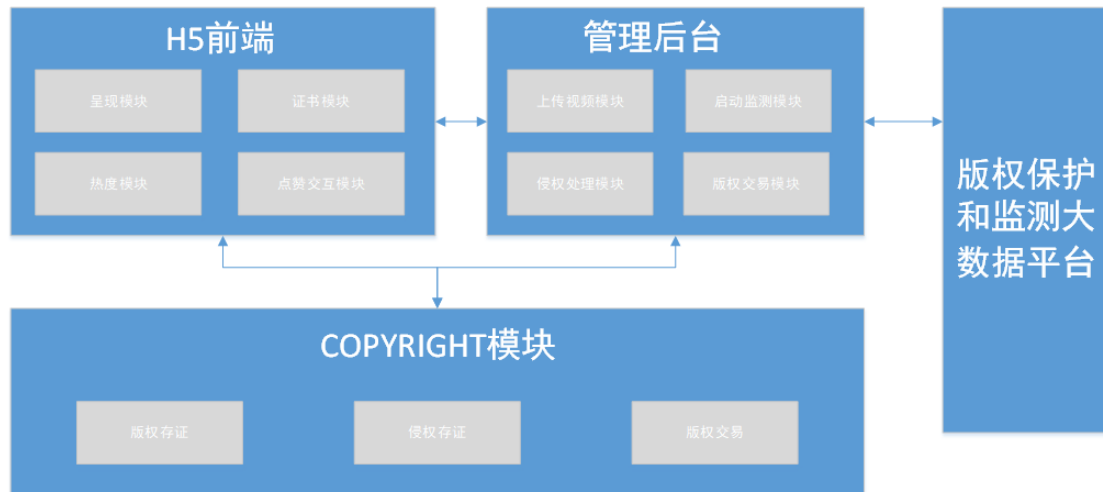
针对目前短视频行业，有些网红等内容创作者，希望通过短视频的广泛传播实现商业变现的需求高于维权的需求，短视保着眼于通过监测全网传播热度评估该作品价值，便于短视频作者的及时变现评估。

（3）版权交易

基于版权的清晰确权和数字化资产的可溯源性，短视保可发展为数字版权的交易平台。基于区块链公链的全球化属性，短视保交易平台可方便转换为全球化的交易平台，解决版权跨国交易的问题。

3 系统设计

3.1 系统架构



短视保平台主要由 3 个系统模块组成，包括短视保 H5 前端，管理后台和 COPYRIGHT 系统。

短视保 H5 前端包括 4 个子模块，其中的名称和功能描述如下：

- （1）呈现模块：H5 响应式网页设计，方便用户点击查看和传播；
- （2）证书模块：能够记录后台该视频的存证时间和正在区块链上的交易记录和 HASH 值；
- （3）热度模块：热度模块包括浏览量指标，后期会增加全网监测的指标。
- （4）点赞模块：用户可根据个人爱好给作品点赞，后期可增加打赏等功能。

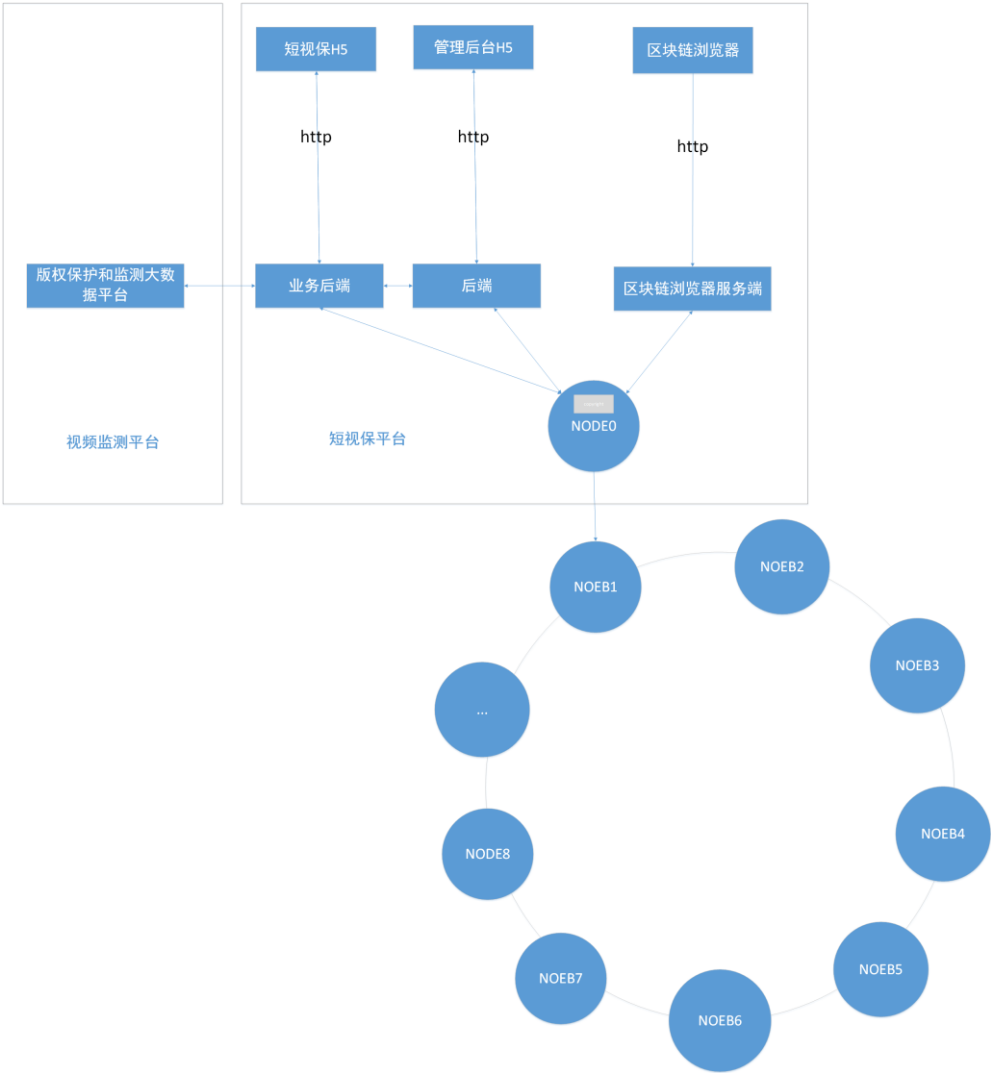
短视保管理后台包括 4 个子模块，其中的名称和功能描述如下：

- （1）上传视频模块：用于上传视频，自动发起视频的区块链存证功能；
- （2）启动监测模块：用于发起针对对应视频的全网监测功能，获取针对该视频的全网热度和复制传播情况；
- （3）侵权处理模块：用于根据监测到的结果，作出侵权处理的进一步维权动作，包括产品下架通知，转交合作律师处理等功能。
- （4）版权交易模块：用于具有版权的视频完成转让交易和存证服务功能。

短视保 COPYRIGHT 模块包括 4 个子模块，其中的名称和功能描述如下：

- （1）版权存证：记录发起版权存证的作品的作者，权利人，发起人，对应作品的名称，描述及创建时间等要素。
- （2）侵权存证：针对未经许可的侵权转载，记录其侵权链接，标题，时间等要素内容，便于后续维权存证。
- （3）版权交易：基于视频作品数字版权的独创性，发起版权交易存证，便于激活 IP 版权市场。

3.2 物理架构



短视保平台由内部系统和外部系统组成。

内部系统由管理后台，短视保前台和区块链浏览器组成。其中，管理后台用于发布短视频内容。短视保前台是 H5 页面，包含呈现，点赞，证书查看等功能，便于用户通过智能终端在网络传播。区块链浏览器用于查看短视保跟区块链的交互记录。

外部系统包含 NULS 链的系统，用于提供区块链的能力，包括存证数据的不可篡改，分布式记账功能等。

外部系统还包含版权保护与监测大数据平台，通过这个平台可以监测全网已存证视频的被复制转发的情况，包括未授权的盗版和已授权的分发，可用于后续盗版的维权证据和该视频价值的热度评估和版权估价。

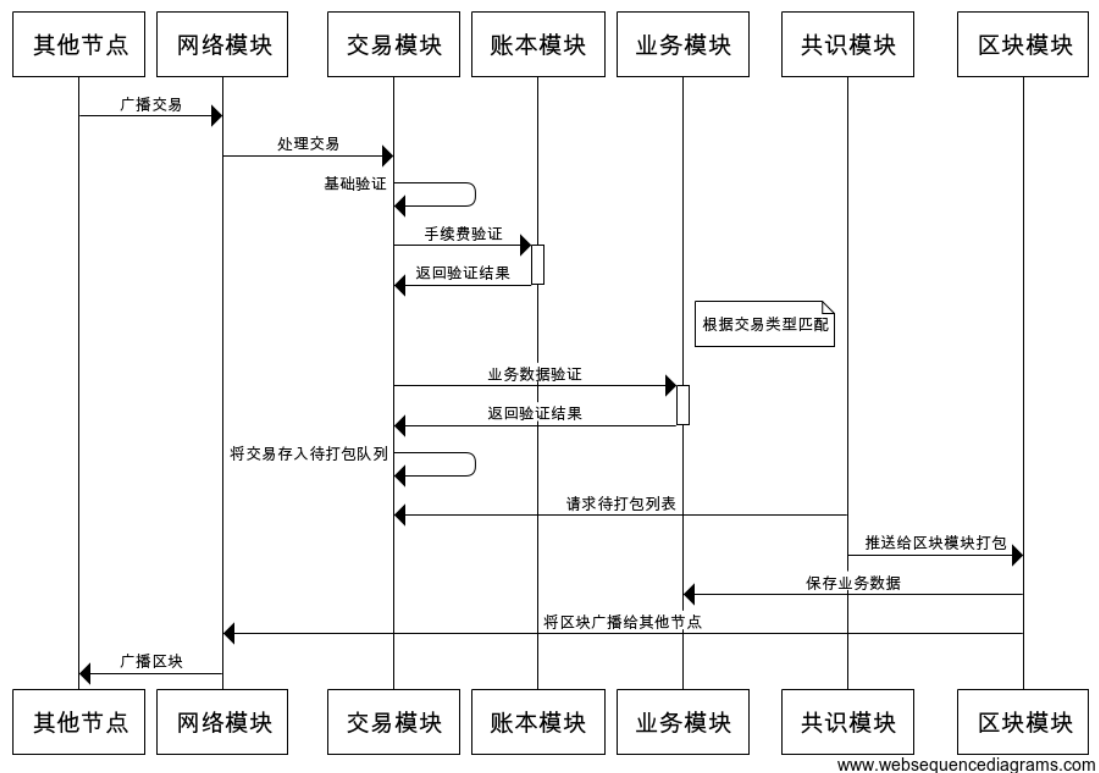
3.3 链的选择

3.3.1 NULS ChainBox 是什么

ChainBox 是一个快速搭建区块链的工具，封装了账本，账户，交易，区块，共识，网络六个底层模块，屏蔽了分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等复杂区块链技术，开发者可使用它实现分钟级搭建 TPS 达 1000 的基础链，或根据标准通信协议开发业务模块，然后通过 chainbox 驱动组成一条全新的应用链。

3.3.2 如何开发自己的模块

NULS2.0 是用 JAVA 语言编写的分布式微服务架构的程序，整个节点程序由多个模块组成，每个模块之间通过 websocket 协议通信。NULS2.0 定义了一套标准的[模块通信协议](#)，可以通过各种开发语言实现此标准协议与其他模块通信，进而实现自己的业务逻辑。扩展自己的业务逻辑主要是通过扩展新的交易类型实现，在交易的 txData 中存储自己的业务数据，txData 将跟随交易存储在链上。处理网络交易流程



从图中可以看出扩展一个新的业务模块主要需要做 4 件事

1. 在交易模块注册自己的交易类型。
2. 组装交易数据，调用交易模块创建新的交易。
3. 验证交易中的业务数据是否合法。
4. 将交易中的业务数据保存到节点数据库中。

当然除了上面 4 步，还需要根据具体的业务需求对业务数据进行使用。下面我就对以上 4 步进行详细介绍。

在系统中每种交易都需要定义一个整数类型的唯一的交易类型（扩展的交易通常用 200 以上的值），用于区分处理的交易的回调函数。通常应该在模块启动的时候调用交易模块提供的注册交易接口（请查看交易模块的 RPC 接口文档）。当交易模块拿到一条待处理的交易时，会根据交易类型路由到注册的验证函数对交易业务数据的合法性进行校验。除了验证以外还有 `commitTx`（保存交易业务数据）、`rollbackTx`（回滚交易的业务数据）两个函数。

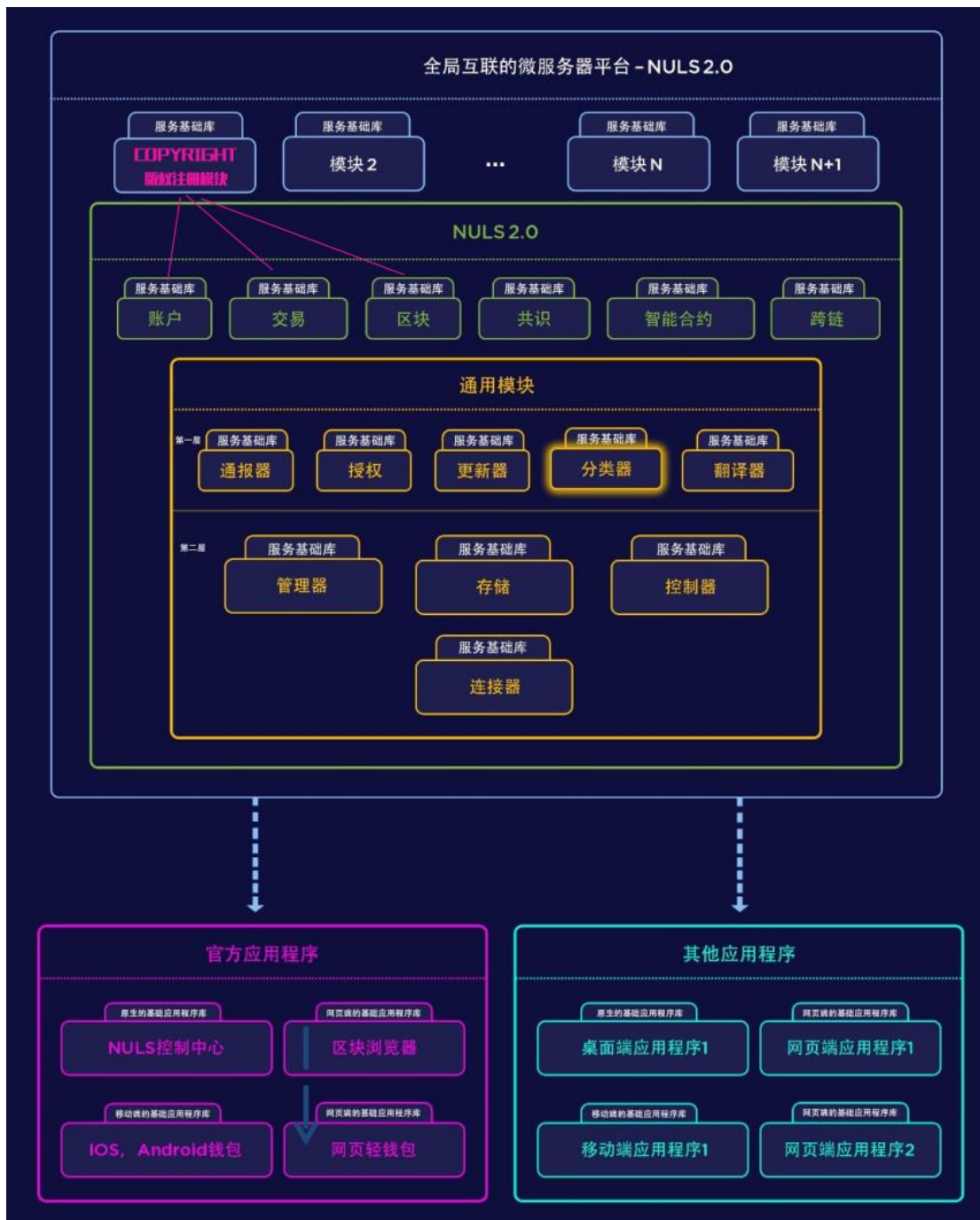
通常由业务模块组装自己扩展的交易类型，一条合法的交易中包括交易类型、时间戳、`CoinData`、`txData`、备注、签名几个部分。其中 `CoinData` 中包含了转账数据，转出账户、转入账户、转账金额、资产信息等。而 `txData` 中主要用了保存业务数据，底层不会对 `txData` 字段进行验证和处理，业务模块根据业务设计在 `txData` 中存储自己的业务数据。签名字段通过椭圆形曲线算法对所有交易数据进行签名，确保在传输过程中数据不被篡改。组装完成后，调用交易模块接口创建交易。

交易模块会通过当前节点自己创建获得交易，也会通过网络模块接收其他节点广播过来的交易。交易模块拿到交易后，首先会对交易数据的参数是否合法，然后检查账户余额是否足够支付交易手续费，然后验证账户的 `nonce` 值（通过控制交易顺序来保证余额不被重复使用的一种算法）是否合法。验证通过后根据交易类型找到业务验证的回调函数，对交易进行业务验证。

最后当交易打入区块，并且区块已经确认后，将在通过交易类型找到存储业务数据的回调函数，通知业务模块可以保持业务数据在节点本地。有些情况可能会出现区块回滚。当区块发生回滚时，也会通过交易类型匹配到对应的交易回滚回调函数，对业务数据进行回滚处理。

以上就是扩展一种交易类型需要完成的几个核心步骤。验证交易、保存业务数据、回滚业务数据 3 个接口由业务模块实现，查看具体[接口协议](#)

3.3.3 Copyright 模块设计



Copyright 模块是新增的业务模块，主要负责业务后台跟链的交互，包括账户注册，版权登记，侵权存证等功能。他通过 RESTFUL API 接口与业务后台进行消息交互。

3.4 系统接口

系统接口参考《短视频版权保护和分发接口说明书》文档。

4 产品设计

4.1 管理后台

管理后台主要实现视频上传和数据存证服务，后续提供版权侵权监测，热度评估服务。

(1) 登录首页

(2) 短视频发布列表页面

短视频保后台管理

版权存证

版权存证

下拉菜单

视频确权列表

+ 新建存证

上传原创内容存证，短视频保系统为您进行区块链数据固定。

作品名称	证书ID	存证状态	上传时间	作品下载
这是你们所说的微信群吗	4c8f74bebb9cae308cd3e034644de94147a92ba44ab...	存证成功	2019-09-6 10:57:20	下载
韩国女团饭拍	38492f2c8b8a35362b4046db82364a2a080f32436f05...	存证成功	2019-09-6 10:35:27	下载
韩国女团成员BESTie	182f40869c27d12c3502f5a8bb799c13ed82a536e04...	存证成功	2019-09-6 10:24:11	下载
赵贤荣饭拍视频	bef8291285c4a8aab3225db142b232758658d0e13a8...	存证成功	2019-09-2 20:00:13	下载
Rainbow成员赵贤荣“骑...	ad8c3b49784b7f44a71cb3c493252ba076623ea79fa2...	存证成功	2019-09-2 19:58:38	下载
洪真英打糕舞	113b20155f0de7d5f75dfd71f9687bff58090ec9554d...	存证成功	2019-09-2 19:53:50	下载

共 6 条

10条/页

< 1 >

前往 1 页

(3) 新建短视频存证

短视保后台管理

版权存证

返回

新建存证

下拉菜单

作品信息

作品名称

赵贤荣版拍视频

作者名称

赵贤荣

权利人

赵贤荣

视频文件上传

xBLpZDzm.mp4

删除

点击上传文件

已上传3.71M

视频封面上传

温馨提示

1、同一批的存证文件归属于同一标签，不支持重置；
2、文件大小一次不能超过150M。

命名规则

1、文件名最多可以有50个字符；
2、文件名不能出现的字符有：/:*?#" < > |;

*信息安全，人人有责，严禁上传违法，反动，危害社会公共安全等不良信息。

提交

(4)

4.2 前端页面

前端页面采用 VUE 框架，目前采用 H5 实现，能在 PC 端和手机端自适应显示。

(1) 首页

中国移动 4G 晚上9:52

×

NULS黑客马拉松-短视保

...

HI，短视保

做一个有来历的视频



这是你们所说的微胖吗

韩国女团 834



韩国女团饭拍

马拉松 906



韩国女团成员BESTie

最右的伙伴 830



赵贤荣饭拍视频

热舞连连 938



Rainbow成员赵贤荣“骑...

热舞连连 916



洪真英打糕舞

热舞连连 937

到底啦~去APP，观看更多视频~

(2) 详情

中国移动 4G 晚上9:53

×

NULS黑客马拉松-短视保

...

<

播放



赵贤荣饭拍视频

2019-09-2 20:00:13



热度(939)



喜欢(0)



存证证书

热播榜



热舞连连

赵贤荣饭拍视频



热舞连连

洪真英打糕舞



热舞连连

Rainbow成员赵贤荣"...

17

(3) 存证证书

中国移动 4G 晚上9:55

× NULS黑客马拉松-短视保 ...

< 视频存证信息

存证信息

源文件
HASH: [f0347833450679dbd0fb2bfa844bc68574022b48a8e4d8406706565555853814](#)

区块链
HASH: [bef8291285c4a8aab3225db142b232758658d0e13a8afa7f5ee0c99d32f03047](#)

区块链作品存证证书

短视保区块链作品存证号

bef8291285c4a8aab3225db142b232758658d0e13a8afa7f5ee0c99d32f03047



短视保账户13671927739作品

已于 2019年09月02日 12:00:13 完成区块链作品存证

存证说明

本存证证书通过文件加密算法，生成并锚定至NULS公链完成网络存证,当此作品是您的原创作品并产生版权确权和维权需求时,可以将此存证证书作为举证时的重要证据之一。

下载证书

(4) 区块链存证记录

中国移动 4G 信号图标

HD 闹钟 蓝牙 电池 晚上9:56

×

NULS Explorer

...

 NULS Beta 62927

地址/ 搜索图标 窗口图标

bef8291285c4a8aab322....fa7f5ee0c99d32f03047 复制图标

基本信息

金额	1
类型	Type.518
手续费	0.001 NULS
大小	590
时间	2019-09-02 20:01:16
输入/输出	1/1
业务数据	View
高度	19035
备注	

输入

输出

官网

Github

网页钱包

社区

问题反馈

4.3 区块链浏览器

目前短视保采用 NULS 区块链浏览器本地部署方案，也可移植对接到主网的 NULS 区块链浏览器。

(1) 首页

(2) 区块

高度	时间	交易数量	出块节点	大小(Byte)	块奖励
62948	2019-09-07 22:00:11	1	种子节点	246	0
62947	2019-09-07 22:00:01	1	种子节点	247	0
62946	2019-09-07 21:59:51	1	种子节点	246	0
62945	2019-09-07 21:59:41	1	种子节点	246	0
62944	2019-09-07 21:59:31	1	种子节点	246	0
62943	2019-09-07 21:59:21	1	种子节点	246	0
62942	2019-09-07 21:59:11	1	种子节点	246	0
62941	2019-09-07 21:59:01	1	种子节点	246	0
62940	2019-09-07 21:58:51	1	种子节点	247	0
62939	2019-09-07 21:58:41	1	种子节点	246	0

(3) 账户

	首页	区块	账户	交易	共识	合约	62950	地址/高度/txhas <input type="text"/>	English
---	----	----	----	----	----	----	-------	----------------------------------	---------

序号	地址	总计	总收入	总支出
1	tNULSeBaMnrs6JkrCy6TQdzYJZkMZJDng7QAAsD	10000000.021	10000000.021	0
2	tNULSeBaMrbMRiFAUeeAt6swb4xV8Nyi81YL24	10000000	10000000	0
3	tNULSeBaMmTNYqwl5ZSHbyAQ662uE3wibrgD1	10000000	10000000	0
4	tNULSeBaMu38g1vnJsSZUCwTDU9GsE5TVNUpD	10000000	10000000	0
5	tNULSeBaMp9wC9PcWEcfesY7YmWrPfeQzkN1XL	10000000	10000000	0
6	tNULSeBaMoodYW7AqyJrgYdWU6nfwfVHHHyXm	10000000	10000000	0
7	tNULSeBaMqywZjfsrKNQKBfuQtVxAHBQ8rB2Zn	10000000	10000000	0
8	tNULSeBaMvEtDfZuukDf2mVyfGo3DdiN8KLRG	10000000	10000000	0
9	tNULSeBaMshNPEnuqiDhMdSA4iNs6LMgjY6tcl	10000000	10000000	0

官网	Github	网页钱包	社区	问题反馈	Copyright ©2019 NULS
----	--------	------	----	------	----------------------

(4) 交易

	首页	区块	账户	交易	共识	合约	62951	地址/高度/txhas <input type="text"/>	English
---	----	----	----	----	----	----	-------	----------------------------------	---------

交易历史	交易总量: 62973
	周 月 年

高度	TXID	时间	类型	金额(NULS)	手续费(NULS)
62951	6fcfdb101ae85f60281...6f32471e8715b918a8c1	2019-09-07 22:00:41	共识奖励	0	0

官网	Github	网页钱包	社区	问题反馈	Copyright ©2019 NULS
----	--------	------	----	------	----------------------

5 参考资料

(1) NULS 黑客马拉松

<https://nuls.io/zh/hackathon/>

(2) chainBox 环境和文档

<https://docs.nuls.io/zh/NULS2.0/chainBoxGuide.html>

(3) GITLABS 提交

<https://github.com/nuls-io/nuls-hackathon>

(4) 《NULS-2.0 的设计思维-V0.1-Chi_Final.pdf》

(5) 《短视频版权保护和分发接口说明书》

(6) 《2019 年中国网络视频版权保护研究报告》