

密级：内部公开

文件处理客户端

需求说明书

v1.0

上海北丞科技股份有限公司

www.bctop.cn

目 录

1. 背景	3
2. 总体架构图	3
3. 功能模块划分	3
4. 数据块定义	4
4.1. 私有数据块	4
4.2. 公开数据块	5
5. 功能描述	5
5.1.web / 客户端业务衔接	5
5.2.上载	5
5.2.1.文件分块	6
5.2.2.加密	6
5.2.3.公有块分发	6
5.2.4.私有块打包	7
5.3.私有块上载	7
5.3.1.任务唤起	7
5.4.下载	7
5.4.1.任务唤起	8
5.4.2.公有块下载	8
5.4.3.私有块下载	8
5.4.4.文件校验	8
5.5.合成	8
5.5.1.文件解密	8
5.5.2.合成输出	8
5.6.进度上报	8
5.7.错误处理	9
5.8.日志	9
6. 账号登录 / 退出	9
7. 兼容性要求	9
8. 性能要求	9

1. 背景

电视台传统的“磁带拷贝、硬盘寄送”等收发方式效率较低，并且在后续的内部协作过程中较为繁琐，故采用区块链等新技术搭建创新、先进的影视服务平台以支撑业务。

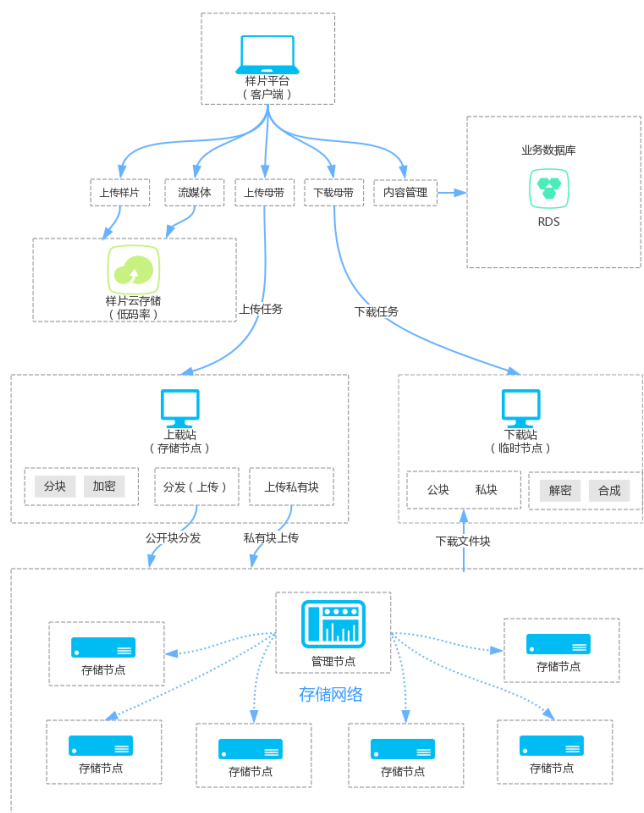
影视服务平台是影视行业提供节目交流（交易）、传输的平台，根据业务阶段，将平台划分为两个产品：样片平台、传输（存储）平台。

因行业特性，常规的传输方式存在两个关键问题：

- a.大文件-传输数据慢，每集文件22G，一部剧50集就1TB文件，点对点传输太慢；
- b.文件由泄漏（外流）风险，怎么保证上传文件的存储、传输过程中的安全；

针对上述问题，设计通过“文件处理客户端”，将大文件进行切割分块、加密，提高传输速度，同时保证数据传输存储安全。本文档旨在说明传输平台中——“文件处理客户端”的功能设计。作为开发、测试工作的依据。

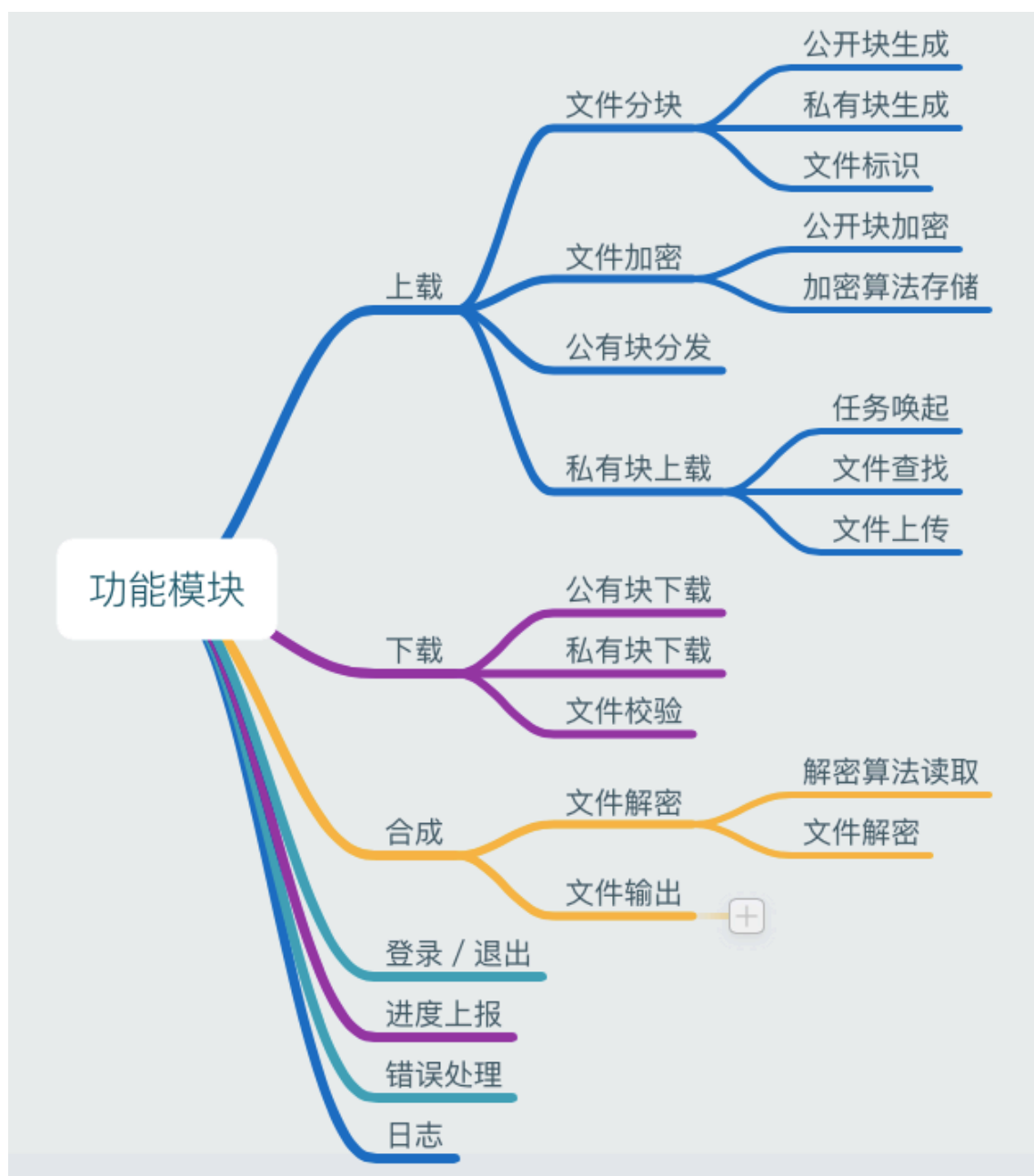
2. 总体架构图



3. 功能模块划分

客户端作为应用程序，可安装到任意一台工作站，负责完成视频文件“分块、加密、上传、下载、解密、合成”等功能，与web站点共同完成业务闭环。

客户端功能模块划分如下：



4. 数据块定义

4.1. 私有数据块

定义：视频文件将被客户端程序分块，生成一个私有数据块（下文简述：私有块），该数据块存储与版权方节点，不向其它节点进行分发，由上传站点本地处理生成。

特征：

- 关键性，缺少私有块无法合成文件；
- 具有唯一性，不可替代；

- 专属私有，由版权方存储，添加访问控制；
- 不可复制，直接通过复制方式得到该数据块（无下载预处理），将不能用于合成；

4.2. 公开数据块

定义：数据分块时，除去私有数据块的其他所有数据块（下文简称：公开块），公开块将会按照分发策略，分发存储至链中的各节点。

特点：

- 冗余性，每个数据块将存储在3个或更多（不含上传节点，存储节点数由系统策略动态调整）节点中；
- 无序性，公开块无序存储在私有链节点中，需合成站进行请求识别，方可使用；

5. 功能描述

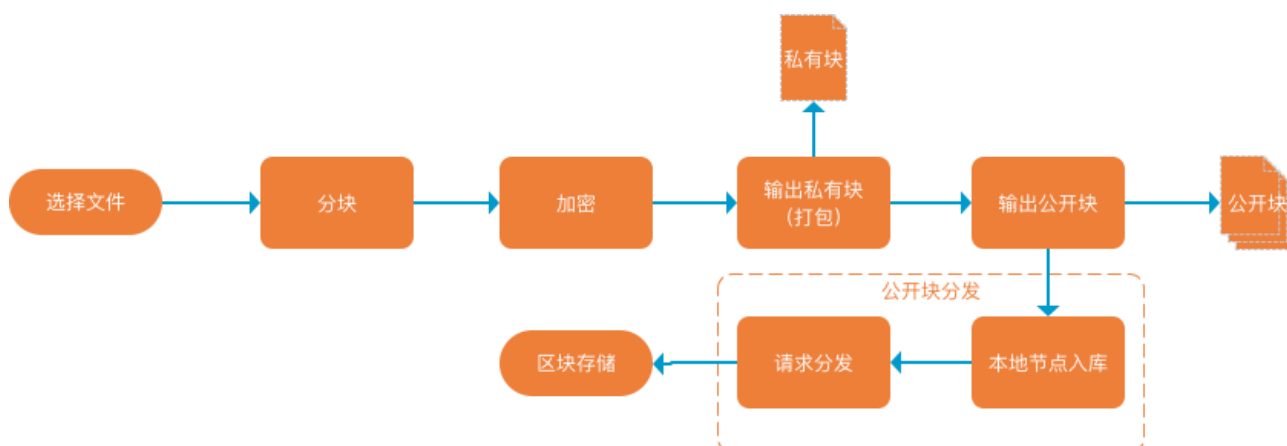
5.1.web / 客户端业务衔接

上、下载前置业务（节目管理）基于web站点，客户端的上、下载模块将由浏览器唤起。

浏览器唤起后，将根据业务传递相应参数至客户端，客户端带入参数执行后续任务，如，上载业务：节目ID、分块数量、加密参数；

5.2.上载

版权方上传母带（高清视频内容）至网络存储，需通过本地专用上载站（本地安装运行了本客户端的工作站）进行上传。其业务流程如下：



5.2.1.文件分块

选择文件：客户端调起后，自动打开文件选择器，用户选择文件夹（或文件），确认上传；

生成任务：客户端自动遍历文件夹所有文件，生成任务（“用户-节目id-任务类型-开始时间-状态（分块、加密、上传）-进度百分比”信息，调用接口上传至服务器，用于后续任务状态、进度更新；

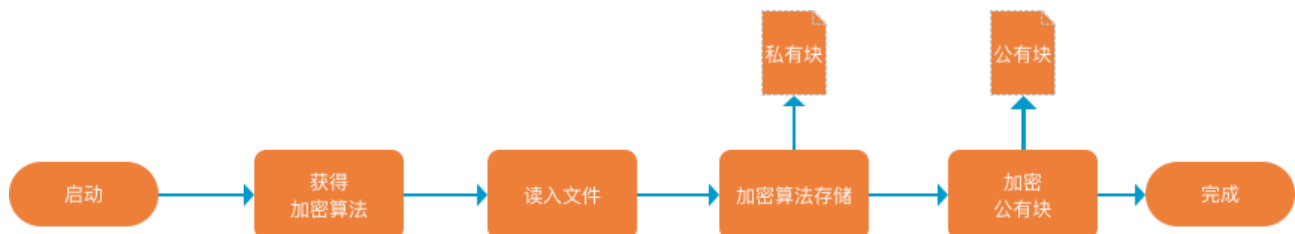
文件分块：生成任务后，客户端根据web传入的“拆块参数”，读取文件并进行拆块，当分块超过2块时，需要记录数据块顺序。

文件打标：每个文件块中最后位加入同一uuid，便于后续校验是否为同一文件（注：加入该标识不能破坏文件，保证文件可读性可播放，合成时需drop掉该uuid）；

文件块命名：输出文件块时，按照规则——“文件名+pri（或pub）+uuid.文件格式”进行命名。

5.2.2.加密

加密，即对文件进行特殊处理，使用户打不开，不可使用未解密文件，其流程如下：



加密算法存储：客户端取出对于私有块，将加密算法写入该块，需保证文件不损坏，可识别播放；

公有块加密：客户端根据加密算法，对公有块逐一进行加密处理；

加密算法参考（请提供10种加密算法）：

算法a——Byte的处理，前4位，后4位调换，读入64k，然后调换；

算法b——密钥+文件；

5.2.3.公有块分发

公有块入库：公有块加密处理完成后，客户端通过调用API上传至本节点；

请求分发：入库完成后，客户端需调起API向管理节点请求分发文件块；

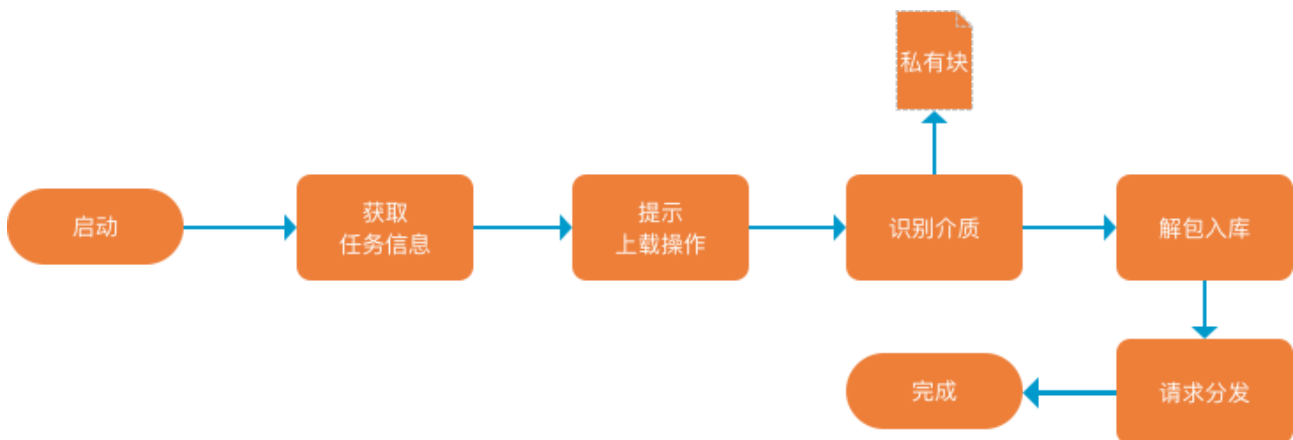
删除公有块：入库完成后，删除本地公有块；

5.2.4.私有块打包

所有文件处理完成，将生成的私有块打包为一个数据文件，保存至在当前文件夹内；

5.3.私有块上载

采购方发出下载请求后，系统自动向版权方发送私有块请求，并生成上载任务，版权方根据任务提示将私有块上载至网络。



5.3.1.任务唤起

启动：版权方从web页触发上载操作，唤起客户端程序执行上载私有块操作；

获取参数：用户从web站点唤起客户端，传入参数（可为多条任务，每条任务一条参数）：节目名、文件uuid；

上载提示：客户端获取参数后，自动弹出上载提示节目，提示用户插入私有块的存储介质（硬盘、U盘）；

识别介质：用户插入介质之后，客户端自动识别新介质，扫描私有块数据包；

解包入库：客户端查找到相应的私有块，自动入库到本地节点；

请求分发：入库完成后，客户端需调起API向管理节点请求分发文件块；

5.4.下载

下载，即采购方获得授权后，从存储网络下载数据块，用于合成视频文件。

5.4.1.任务唤起

采购方在web站点获得下载授权，从web端唤起客户端程序执行数据下载操作。

获取参数：采购方在web站点唤起客户端，传入参数（可为多条任务，每条任务一条参数）：节目ID、节目名、文件名、uuid、文件大小、资源地址；

生成任务：根据传入参数，创建下载任务，并返回至服务器（参考上载任务创建）；

5.4.2.公有块下载

客户端从网络存储中下载指定文件的公有块数据，具体步骤如下：

启动下载：客户端创建任务后，调用API启动下载；

上报进度：客户端定时（1分钟）返回下载进度至服务器；

5.4.3.私有块下载

客户端从网络存储中下载指定文件的私有块数据，具体步骤如下：

私有块请求：客户端启动下载后，将向管理节点请求私有块下载；

启动下载：私有块就绪后，管理节点将通知客户端启动下载；

上报进度：客户端定时（1分钟）返回下载进度至服务器；

5.4.4.文件校验

下载完成，客户端将对文件进行校验uuid是否一致，确保文件正确；

5.5.合成

客户端将指定的公有块、私有块合成为完整、可用的视频文件。合成步骤如下：

5.5.1.文件解密

客户端对下载的公有块进行解密，还原为可用于合成的文件块。

获取解密算法：私有块下载完成，客户端读取私有块，获取公有块的解密算法。

公开块解密：获取解密算法后，客户端对公有块进行解密；

5.5.2.合成输出

客户端将多个文件块合成为一个文件（可放在解密阶段直接合成）；

5.6.进度上报

上述操作阶段，每个阶段状态均需要将现有进度反馈至服务器，web / 小程序可抓取进度；

5.7.错误处理

业务过程中，出错异常，需界面提示异常；

5.8.日志

业务过程中，需记录各阶段状态、异常、日志；

6. 账号登录 / 退出

启动：web调起客户端||运行客户端，自动检查登陆状态；

登录：用户输入用户名 / 密码，调用接口验证用户登录；

退出：用户退出登录；

7. 兼容性要求

跨平台，支持window 7 / 10、mac os 等主流操作系统；

浏览器，支持chrome、safari、edge等主流浏览器唤起；

8. 性能要求

加密，22G文件加密输出时间<1min;

解密，22G文件加密输出时间<1min;

合成，22G文件加密输出时间<1min;