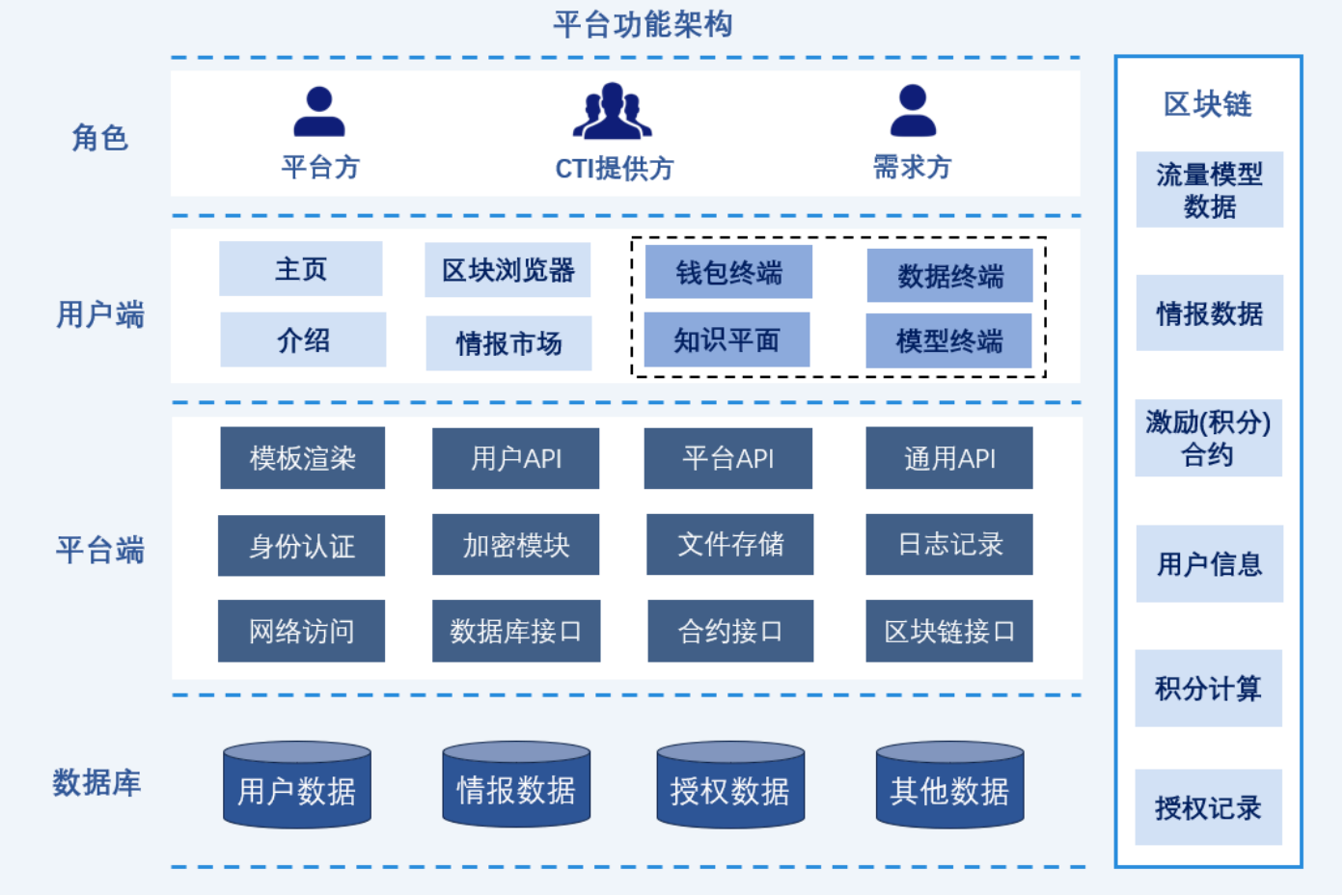
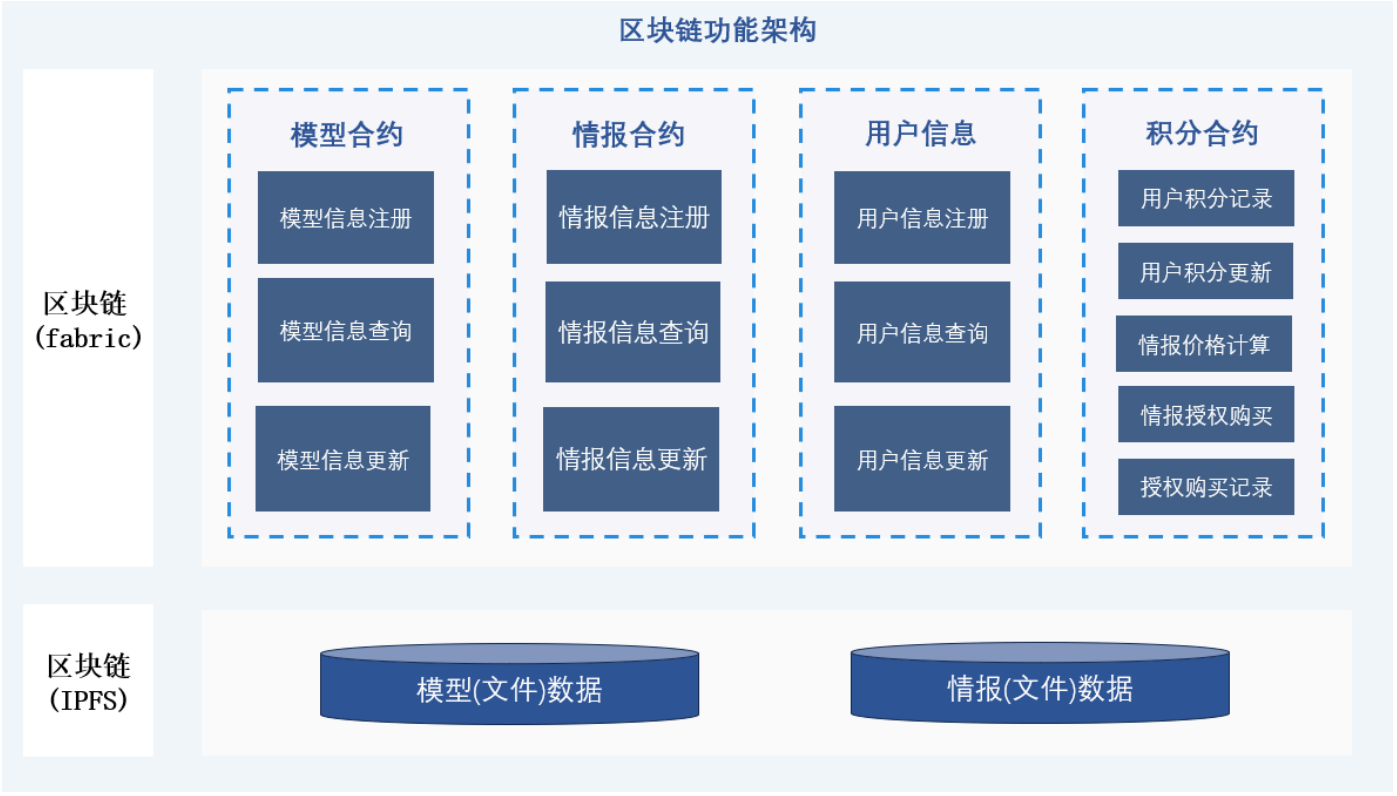
CTI 共享平台(Client)端开发说明

1.整体架构

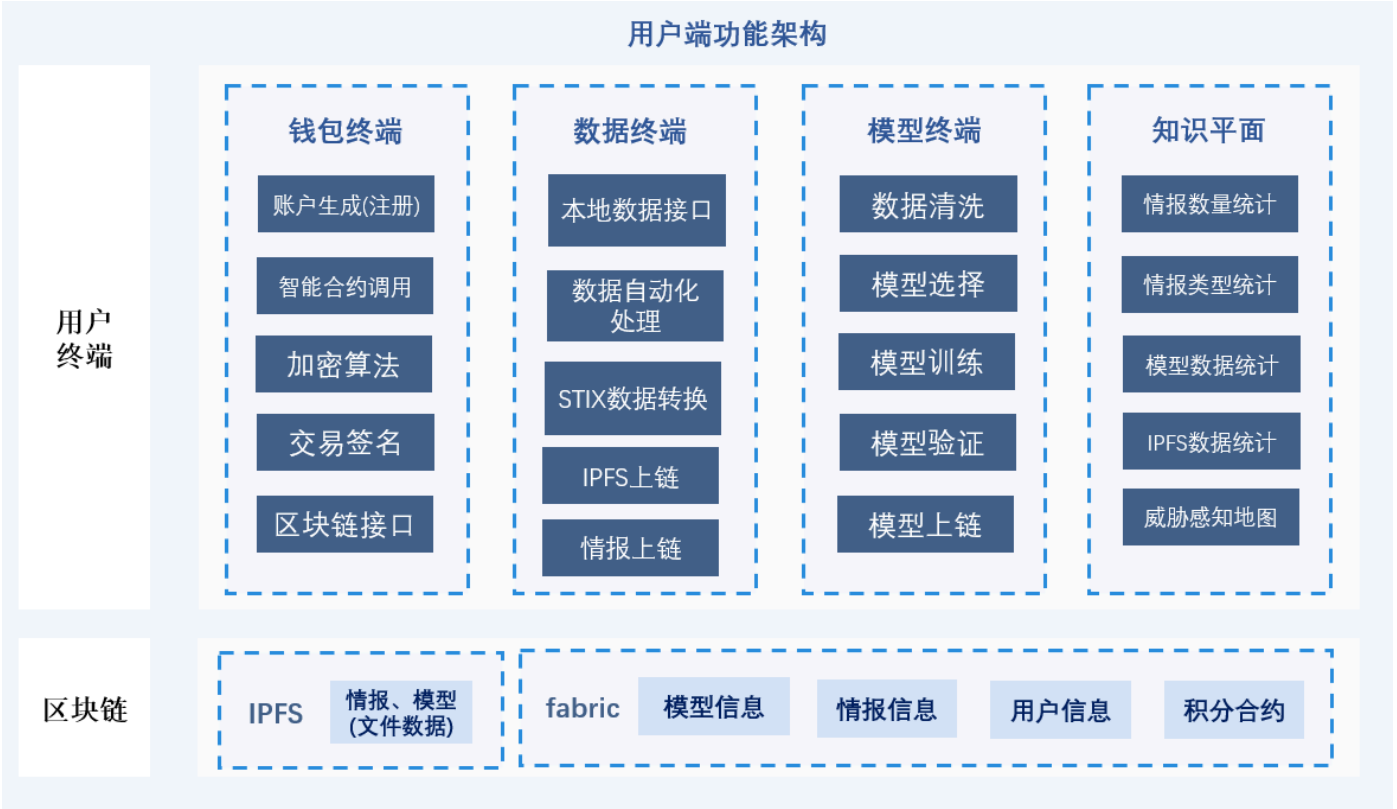
1.1 平台功能架构



1.2 区块链功能架构



1.3 用户端功能架构



2.开发注意事项

2.1 开发环境

环境名	版本	描述
python	3.7.5	至少 python3 以上

2.2 依赖库

依赖	描述
tinyDB	一个轻量级 JSON 数据库，可以存储 JSON 数据在本地，并支持增删改查

通过 `pip install -r requirements.txt`安装依赖

2.3 Git 提交与推送

1. 提交代码时，请确保代码已编译通过，并且没有出现任何警告。
2. 拉取和提交方式查看 readme.md 文档
3. 用户端GitHub地址：

   https://github.com/righstar2020/br-cti-client/

3.智能合约接口

3.1 模型合约

3.1.1 模型合约信息

链码名称(cc_name)	管道(channel_name)	节点组织(peers)
model_chaincode	mychannel	peer0.org1.example.com

3.1.2 模型对象字段信息(model_info)

字段名	类型	描述
model_id	string	模型 ID，由合约生成
model_name	string	模型名称
creator_user_id	string	创建者用户 ID
traffic_type	string	流量类型(卫星网络、SDN、5G、IP 等)

字段名	类型	描述
traffic_features	string[]	流量数据集特征字段
traffic_process_code	string	流量特征处理的代码地址(GitHub)
ml_method	string	模型方法(SVM、聚类、CNN、LSTM 等)
ml_info	string	模型详细配置信息(JSON 格式)
ml_train_code	string	模型训练代码的地址(Github)
ipfs_hash_address	string	模型存储的 IPFS 地址(如果有)
ref_cti_id	string	索引的 CTI ID
create_time	timestamp	由合约创建

3.1.3 合约函数接口

接口名	合约函数	描述	参数	返回值
函数调用申请	getTransactionNonce	使用交易签名获取交易随机数	String:user_id String:tx_signature	
模型信息注册	registerModelInfo	上传模型的基本参数，需要私钥签名(对 model_info 进行 SHA256 后的 hash 签名)	String:user_id Object:model_info String:tx_signature String:nonce_signature	
模型	queryModelInfo	根据 ID 查询模型信息	String:model_id	

接口名	合约函数	描述	参数	返回值
信息查询				
模型分页查询	queryModelInfoList	分页查询	page:int page_size:int	
模型分类查询	queryModelInfoList	按照流量类型分类查询	page:int page_size:int type:string	
用户模型查询	queryModelInfoListByUserID	根据用户 ID 查询模型	page:int page_size:int user_id:string	
情报模型查询	queryModelInfoListByCtiID	根情报 ID 查询模型	page:int page_size:int cti_id:string	

3.2 情报合约

3.2.1 情报合约信息

链码名称(cc_name)	管道(channel_name)	节点组织(peers)
cti_chaincode	mychannel	peer0.org1.example.com

3.2.2 情报对象字段信息(cti_info)

字段名	类型	描述
cti_id	string	情报 ID，由合约生成
cti_name	string	情报名称
cti_type	int	情报类型(1-10，10 是流量类型的情报)
cti_traffic_type	int	流量情报(0:非流量、1:卫星网络、2:5G、3:SDN)
open_source	int	是否开源(0:不开源,1:开源)
creator_user_id	string	创建者 ID
tags	string[]	情报标签数组
iocs	string[]	包含的沦陷指标(IP、端口、URL、HASH)
stix_data	string	STIX 数据(JSON 格式)，可以有多条
description	string	情报描述
data_size	int	数据大小(B)
data_hash	string	情报数据 HASH(SHA256)
ipfs_hash	string	IPFS 地址(如果有)
need	int	情报需求量
value	int	情报价值(积分),合约生成
compre_value	int	综合价值(积分激励算法定价),合约生成
create_time	timestamp	情报创建时间(由合约生成)

3.2.3 合约函数接口

接口名	合约函数	描述	参数	返回值
函数调用申请	getTransactionNonce	使用交易签名 获取交易随机数	String:user_id String:tx_signature	
情报信息注册	registerCTIInfo	情报的的基本参数 (部分由合约生成)， 需私钥签名(数据 HASH 的签名、 交易随机数的签名)	Object:cti_info String:user_id String:tx_signature String:nonce_signature	
情报信息查询	queryCTIInfo	根据 ID 查询情报信息	String:cti_id	
情报分页查询	queryCTIInfoList	分页查询	page:int page_size:int	
情报分类查询	queryCTIInfoList	按照类型分类查询 (如查询流量类型的情报 type:0)	page:int page_size:int type:string	
用户情报查询	queryCTIInfoListByUserID	根据用户 ID 查询用 户已上传的情报		

3.3 用户信息合约

3.3.1 用户合约信息

链码名称(cc_name)	管道(channel_name)	节点组织(peers)
user_chaincode	mychannel	peer0.org1.example.com

3.3.2 用户信息对象(user_info)

字段名	类型	描述
user_id	string	用户 ID，公钥的 SHA256 值
user_name	string	用户名(英文字母)
public_key	string	用户公钥
public_key_type	string	公钥类型(RSA、SM2)
value	int	积分数量
create_time	timestamp	用户注册时间(由合约生成)

3.3.2 合约函数接口

接口名	合约函数	描述	参数	返回值
函数调用申请	getTransactionNonce	使用交易签名获取交易随机数	String:user_id String:tx_signature	
用户信息注册	registerUserInfo	用户的基本参数 (部分由合约生成)	Object:user_info	
用户信息查询	queryUserInfo	根据 ID 查询用户信息	String:user_id	

接口名	合约函数	描述	参数	返回值
用户信息更新	updateUserInfo	更新用户信息，需要私钥签名(数据 hash 签名、交易随机数签名)	String:user_id Object:user_info String:tx_signature String:nonce_signature	

3.4 积分合约

3.4.1 积分合约信息

链码名称(cc_name)	管道(channel_name)	节点组织(peers)
user_point_chaincode	mychannel	peer0.org1.example.com

3.4.2 积分信息对象(user_point_info)

字段名	类型	描述
user_point_map	Map:stirng->int	用户 ID->积分映射
user_cti_map	Map:string->string[]	用户 ID->购买的 CTI 列表映射
cti_compre_value_map	Map:string->int	cti_id->CTI 综合价值映射
cti_sale_map	Map:string->int	cti_id->CTI 购买数量映射

3.4.3 合约函数接口

接口名	合约函数	描述	参数	返回值
函数调用申请	getTransactionNonce	使用交易签名获取交易随机数	String:user_id String:tx_signature	
用户积分	registerUserPointInfo	用户的基本参数	Object:user_info	

接口名	合约函数	描述	参数	返回值
信息注册		(部分由合约生成)		
用户积分信息查询	queryUserInfo	根据 ID 查询用户信息	String:user_id	
用户购买 CTI	purchaseCTI	用户使用积分购买 CTI, 需要私钥签名(数据 HASH 签名、 交易随机数签名)	String:cti_id String:user_id String:tx_signature String:nonce_signature	

4.任务 1(钱包终端)

4.1 任务描述

使用 Fabric python SDK 编写钱包终端，要求实现的功能如下：

功能	要求	描述
用户账户生成	在本地生成用户账户，并把证书(公私钥)存在 blockchain/wallet 文件夹	在本地生成用户账户(公私钥、证书)
用户信息上链	调用用户合约的 registerUserInfo 注册用户	用户信息上链(包含用户公钥等信息)
加密算法	实现基本的加密算法	实现常用的 AES、RSA、SM2 以及 HASH(SHA256)等算法， 可调用第三方库
交易签名	实现交易随机数获取接口、数据 HASH 签名、随机数签名	部分合约调用需要使用私钥进行数据签名

功能	要求	描述
区块链信息查询	查询区块链信息，包括(块高度、交易数量、 链码数量、最新 5 个交易)	使用 fabric python SDK 或者远程接口

此任务模块需要部署 Fabric 区块链，可先尝试在虚拟机上部署 Fabric，后期将在服务器上部署公共区块链服务。

4.2 数据结构

字段名	类型	描述
user_id	string	用户 ID，公钥的 SHA256 值
user_name	string	用户名(英文字母)
public_key	string	用户公钥
public_key_type	string	公钥类型(RSA、SM2)
value	int	积分数量
create_time	timestamp	用户注册时间(由合约生成)

4.3 接口要求

接口地址	输入参数	描述(要求)	返回参数	返回参数(示例)
/user/register-account	无	在本地生成账户的 公私钥， 用户 ID 为账户公钥 的 SHA256	用户注册成功信息	
/user/query-info	用户 ID	用户信息对象	返回链上用户信息对象	
/blockchain/query-info-summary	无	查询区块链的信息	返回区块链信息(块高度、 交易数量、	

接口地址	输入参数	描述(要求)	返回参数	返回参数(示例)
			链节点数、 最新 5 个交易)	

4.4 服务函数接口

此处定义部分重要的函数接口，其他请根据需求实现，优先实现一下服务:

函数名	入参	返回	描述
getTransactionNonce	data:JOSN	nonce	需要先对data取SHA256的HASH，调用链代码getTransactionNonce,内部需要user_id(公钥的SHA256)
invokeChainCodeFunc	chaincode:string func_name:string user_id:string data:JOSN tx_signature:string nonce_signature:string	result	执行特定链码上的某函数，需要签名和用户ID
rsaSignature	priv_key:string data:string	signature	使用用户的私钥对某个数据签名

5.任务 2(数据终端)

5.1 任务描述

该模块负责对用户的本地数据进行处理转换成 STIX 格式，同时，转换后的 STIX 支持单独、批量上传到 Fabric 或 IPFS 上，该模块功能要求如下:

功能	要求	描述
本地数据接口	对接本地日志、数据库、流量检测接口,针对 Linux 系统	这个功能先不做，后期有需求再做

功能	要求	描述
数据自动化处理	使用 NLP 或者设计的算法自动转换流量日志等数据 为标准情报格式或者 STIX 格式	这个功能先不做，有能力可以自己调研 尝试
STIX 格式转换	流量数据集文件转换 STIX 格式 (单个文件或多条数据转换为一条 STIX)	可按标签划分 STIX，一个文件有几个标签 就有几条 STIX
STIX 上链	调用智能合约接口 registerCTIInfo 进行 CTI 注册	需要 wallet_service 模块的功能， 优先实现链码调用的功能
IPFS 上链	数据存到 IPFS 上，需要自己部署 IPFS 私有链，	数据量不大的话，可以考虑先不做

5.2 数据结构

5.3 接口要求

接口地址	输入参数	描述(要求)	返回参数	返回参数(示例)
/data/process-csv-to-stix	上传的POST文件	保存csv文件在data/csv目录，转换CSV文件为STIX, 文件规范命名并保存在 data/stix文件夹	转换后STIX的JSON 数据、文件本地地址	
/data/upload-chain	cti_info对象	STIX数据上链(单条), 需要补充cti_info的一些字段，比如HASH， 需要交易签名，以及调用合约，	CTI的ID	
/data/upload-ipfs	无	STIX文件数据上传IPFS	IPFS上的HASH地址	

5.4 服务函数接口

此处定义部分重要的函数接口，其他请根据需求实现，优先实现一下服务:

函数名	入参	返回	描述
processCsvToStix	本地csv文件路径	处理后的STIX文件路径	把CSV流量数据集文件转STIX格式文件， 可能需要使用第三方威胁情报API补充一些字段， 比如，IP的威胁信息，端口涉及的CVE漏洞等
uploadDataToIPFS	处理后的STIX文件路径	IPFS HASH地址	把威胁情报上传到IPFS，这部分需要部署IPFS， 可先实现其他功能.

6.任务 3(模型终端)

6.1 任务描述

改模块负责利用用户本地的流量数据集进行训练，训练完成后模型需保存在本地 ml/save 文件夹，减少工作量可先用sklean里面的模型，该模块功能要求如下:

功能	要求	描述
数据清洗	对前端传来的数据集 CSV 文件进行清洗，去除空值和异常值	
模型选择	根据前端传回的参数选择模型(SVM、聚类、CNN、LSTM等)	可先设计几个简单模型， 模型需要根据 数据集的特征字段动态适配
模型训练	模型训练并保存文件在 ml/save 文件夹， 规范命名(模型类型-Model_ID)	
模型测试	测试模型，并把所有训练测试数据保存在本地 TinyDB	
模型上链	模型数据存到 IPFS 上，需要自己部署 IPFS 私有链，或者其他方式	该部分有难度可优先实现其他功能

6.2 数据结构

6.3 接口要求

接口地址	输入参数	描述(要求)	返回参数	返回参数(示例)
/ml/precess-data	CSV文件	清洗CSV文件，文件规范命名 并保存在ml/dataset文件夹	处理后文件本地地址	
/ml/train-model	本地文件地址 模型配置参数	根据配置训练模型，训练完成后 模型规范命名，保存在ml/save 文件夹,并保存训练时间进度在TinyDB， 以请求ID为主键	请求ID	
/ml/test-model	请求ID 模型本地地址	测试模型准确率等指标， 结果保存在TinyDB，以请求ID为主键	请求ID	
/ml/model-status	请求ID	返回训练状态(进度、轮次)， 或者测试结果(准确率、F1分数等)	训练状态、测试结果	
/ml/upload-ipfs	模型本地地址	模型文件上传IPFS	IPFS上的HASH地址	

7.任务 4(知识平面)

7.1 任务描述

注:该部分统计功能由平台后端完成，用户端暂时不需要实现该部分功能。

该模块主要对链上以及本地的一些 CTI 数据进行统计分析，然后输出归纳整理后的结果给前端，该模块功能要求如下:

功能	要求	描述
情报数量统计	需要查询链上的 STIX 数据数量	该功能需要对应链代码接口
情报类型统计	根据类型查询情报数量	该功能需要对应链代码接口
模型数据统计	查询链上模型数据信息并输出一些统计结果	
IPFS 数据统计	查询上传到 IPFS 上的数据信息(CTI、模型)并输出一些统计结果	
威胁感知地图	根据公开类型的 STIX 里的 IP 等字段，记录地理位置、 国家、攻击类型等数据、然后输出标准化的格式	需要依赖非加密的 STIX 数据, 链码会对部分数据进行统计

7.2 数据结构

7.3 接口要求

接口地址	输入参数	返回参数	返回参数(示例)
/kp/cti-num-statistics	无	链上CTI数量	
/kp/cti-type-statistics	无	链上不同类型CTI(数量、类型比例)	
/kp/cti-model-statistics	无	模型数据统计(数量、类型比例)	
/kp/ipfs-statistics	无	IPFS上链统计(数量、类型比例)	
/kp/cti-latest	无	最新的20个开源CTI详细信息， 包括LOC：IP、端口、HASH 地区、攻击类型、涉及漏洞、 出现时间等	
/kp/threat-sense-map	无	最近1-7天的CTI数据统计， 统计IP的地理位置，	

接口地址	输入参数	返回参数	返回参数(示例)
		不同类型攻击的时间段数量， 源地址和目的地址的地理坐标	