抓包原理介绍

Edit New page

Jump to bottom

wanghongenpin edited this page 3 hours ago · 6 revisions

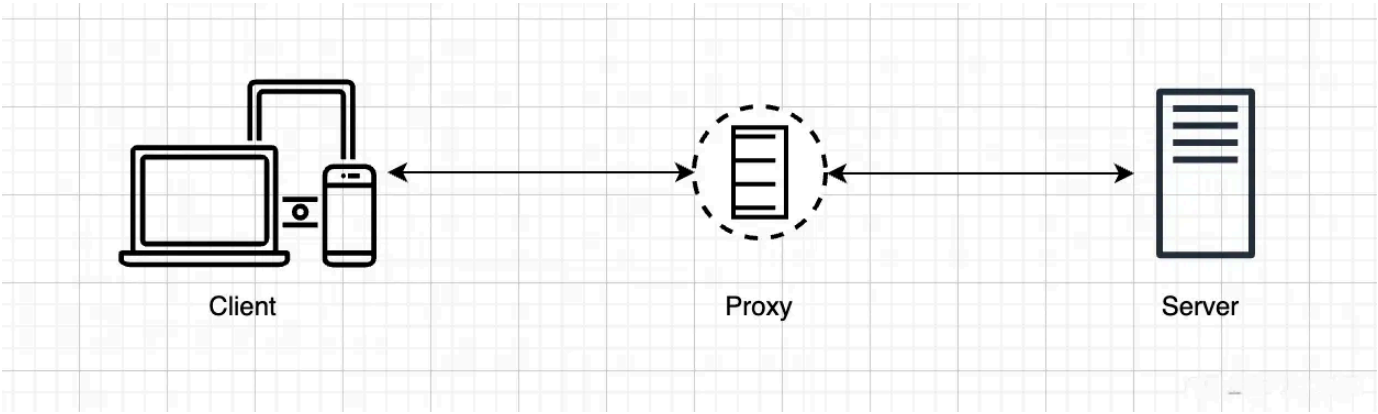
开源免费抓包ProxyPin, 支持全平台系统。

Github: https://github.com/wanghongenpin/proxypin

运行原理

ProxyPin运行机制是在启动了一个本地代理服务器（默认监听端口9099）来接收网络请求，当客户端与代理服务器进行通信时，ProxyPin会使用自签名SSL证书进行客户端SSL握手通信。为了保证客户端与中间人成功进行SSL握手通信，需要将ProxyPin的根证书安装到系统里。

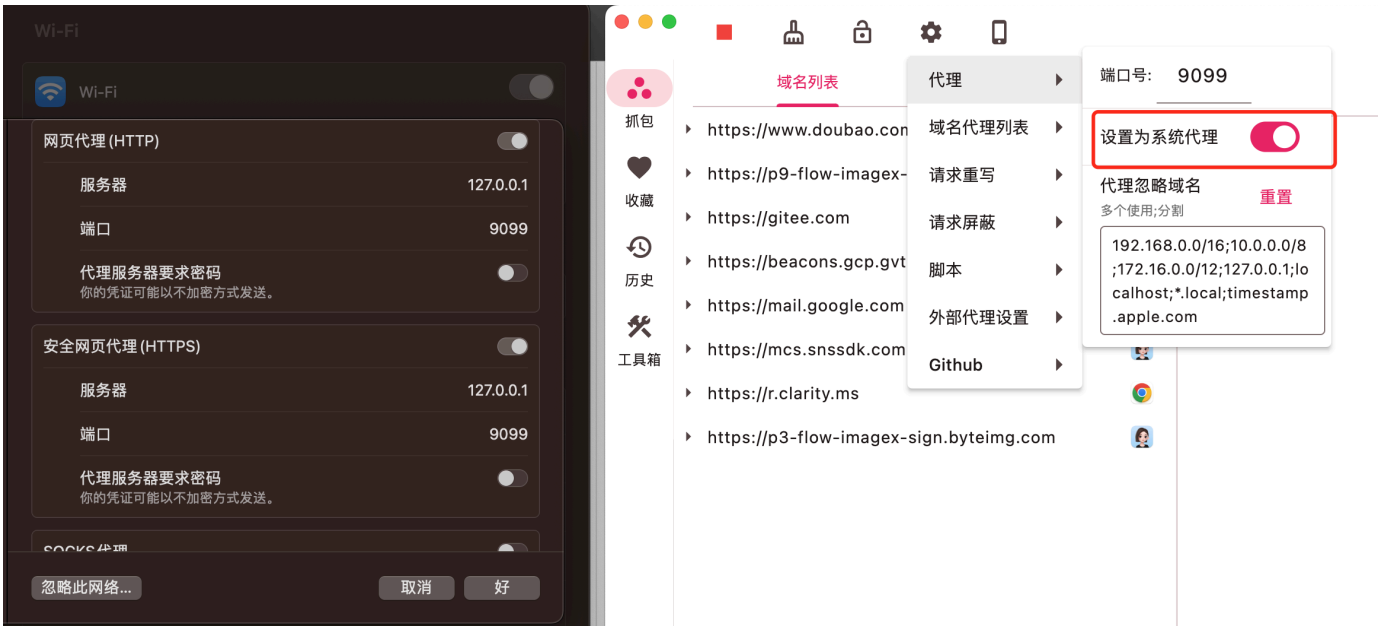
拦截流量



桌面端：

抓包软件会把系统网络代理设置为代理服务器的地址和端口，比如浏览器等其他客户端发送网络请求时，会将流量转发到代理监听的端口上，从而被ProxyPin代理服务器捕获。但是有些软件并不会读取系统代理信息，可以借助于其他软件(如Proxifier)将流量转ProxyPin。

由于系统代理地址只能设置一个，如果你开启了其他VPN软件，那么就会冲突，ProxyPin提供了外部代理配置，可以将外部代理配置成VPN监听的端口，这样ProxyPin会把流量转发到其他VPN软件，从而实现访问全球网站。



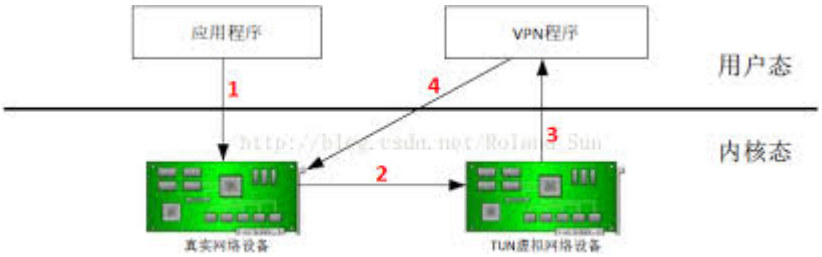
手机端：

第一种配置Wi-Fi代理：

你可以将Wi-Fi代理配置成代理服务器的地址和端口，手机和电脑需要在同一个局域网下，这样系统会将所有流量转发给代理服务器，但是Flutter应用发起的请求不会走代理

第二种使用VPN服务:

VpnService会创建一个虚拟网卡，然后通过NAT，将所有的数据包转发到TUN虚拟网卡上去.
VPN程序读取该虚拟网卡设备上的数据，可以获得所有转发到TUN虚拟网络设备上的IP包。
应用程序会解析IP数据包，获取TCP/UDP数据, 如果是UDP会原文转发到实际的目标地址, TCP数据会判断是否是HTTP(S)协议包, 如果是将会转发到ProxyPin代理服务, 从而实现数据拦截处理.



HTTPS协议

HTTP协议是明文传出, 可以直接解析HTTP报文.

什么是HTTPS?

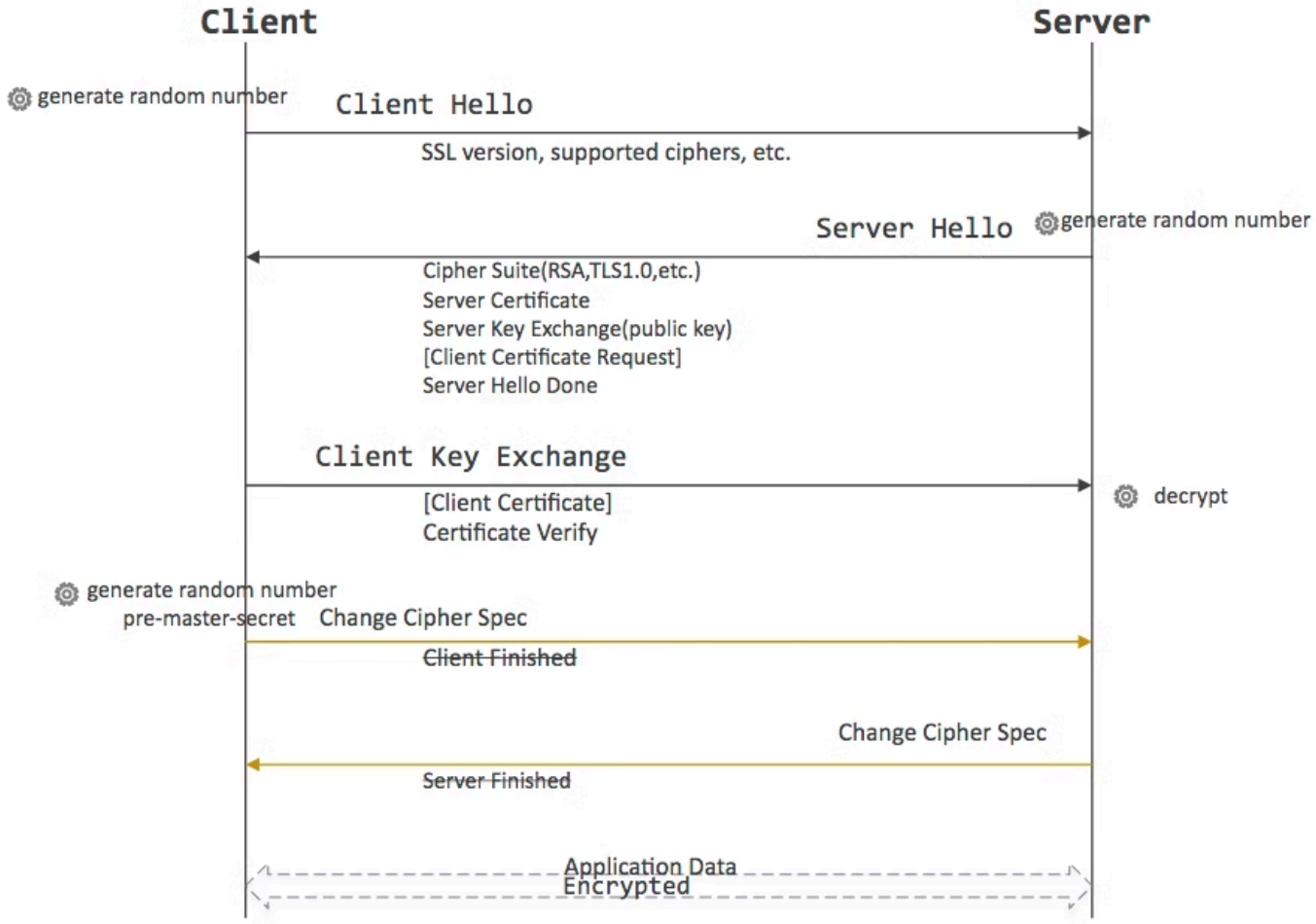
超文本传输协议安全(HTTPS)是HTTP的安全版本。HTTPS在HTTP协议的基础上使用TLS/SSL加密进行通信，以提高数据传输的安全性。

TLS和SSL之间有什么区别?

Netscape(网景)开发了名为安全套接字层（Secure Socket Layer，SSL）的加密协议，用于在网络上的两个设备之间创建安全连接.
但是，SSL是一种较老的技术，包含一些安全漏洞。传输层安全性协议（TLS）是SSL 的升级版本，用于修复现有SSL漏洞。TLS1.0版实际上最初作为SSL3.1版开发，但在发布前更改了名称，以表明它不再与Netscape关联。由于这个历史原因，TLS和SSL这两个术语有时会互换使用。
现在使用的都是TLS协议，目前常用版本TLS1.2或较新TLS1.3。

TLS/SSL如何工作?

HTTPS为了兼顾安全与效率，同时使用了 对称加密 和 非对称加密。在TLS/SSL握手阶段，使用非对称加密来保证对称加密密钥在传输过程中的安全性，在 HTTPS 连接建立后，会使用对称加密算法对实际传输的数据。因为通常对称加密算法速度更快。



1. 客户端发送Client Hello 该消息包含客户端支持的 TLS 版本，支持的加密算法套件，以及一串称为“客户端随机数（client random）”的随机字节。
2. 服务端回应Server Hello 服务器接收到客户端的请求后，会选择一个双方都支持的 TLS/SSL 版本和加密算法套件，并将其包含在响应消息中发送回客户端。同时，服务器还会发送自己的数字证书，这个证书包含了服务器的身份信息、公钥等。
3. 证书校验、密钥交换 客户端收到服务器的响应后，会验证服务器的证书。这包括检查证书的颁发机构是否可信（通常通过预安装在系统里或客户端的受信任的根证书列表进行验证）。如果证书验证不通过，客户端会向用户发出警告，可能会中断连接。 如果证书验证通过，客户端会使用证书中的公钥加密随机生成的会话密钥（非对称加密），并将其发送给服务器。
4. 加密通信 服务器使用私钥解密得到会话密钥后，双方就可以使用这个会话密钥进行对称加密通信。对称加密算法速度快，适合加密大量的数据。

解密数据

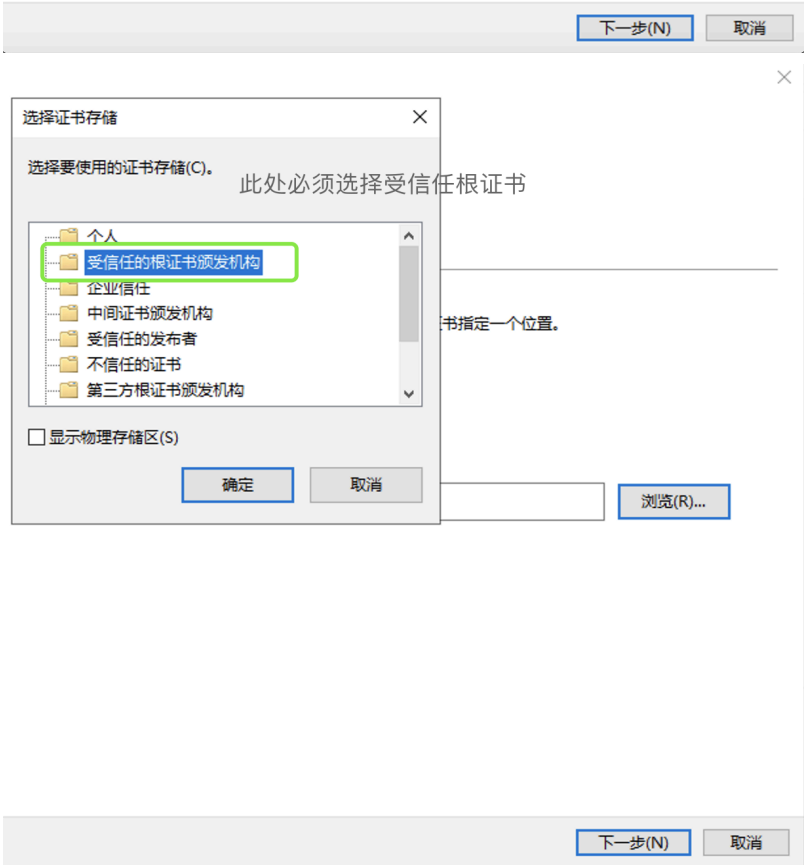
从TLS握手可知，我们如果想解密数据，可以在收到TLS Client Hello包时，响应给客户端自签名的证书，这样后续就可以用自签名证书解密密钥信息。但是由于我们自签名证书不是受信任机构签发的，所以需要把根证书安装到系统受信任根证书里。

根证书安装

如果你想拦截电脑流量需要在电脑上安装根证书，拦截手机需要在手机端安装证书

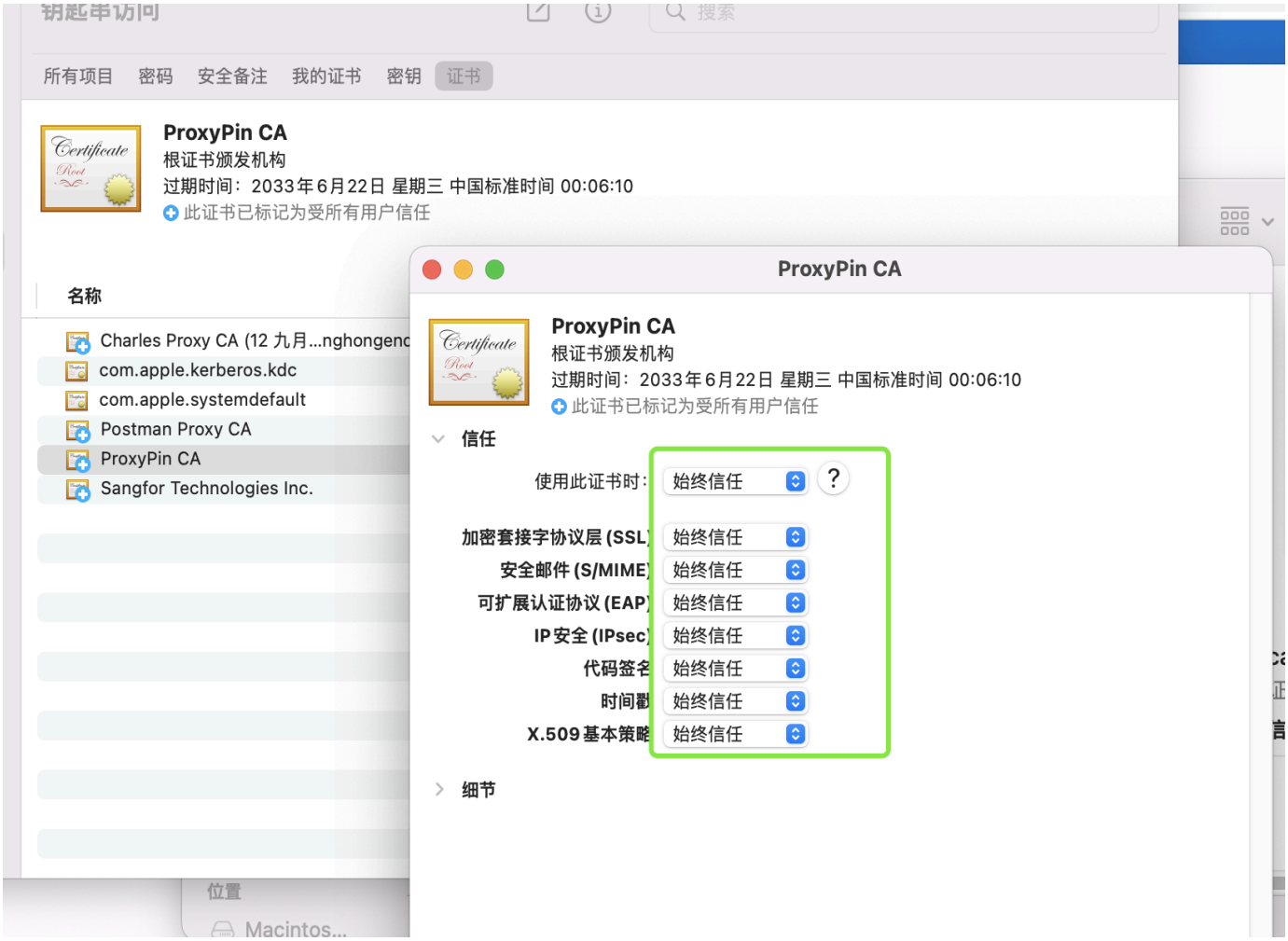
Windows根证书安装

点击安装证书或者双击证书文件进行安装,选择“**受信任的根证书颁发机构**”



Mac根证书安装

点击安装证书或将证书文件拖拽到钥匙串系统证书里，安装完双击选择“**始终信任此证书**”



iOS根证书安装

下载手机端 ProxyPin 在HTTPS代理下载根证书或通过配置WI-FI代理连接电脑访问进行下载证书。下载完整证书需要信任证书。

安装证书 设置 > 已下载描述文件 > 安装

信任证书 设置 > 通用 > 关于本机 > 证书信任设置

安卓根证书安装

Android7（不包括）以下，用户目录证书权限和系统目录证书权限是一样的,直接安装证书即可.
Android7之后, Android系统禁用了用户目录证书的权限，用户目录的证书默认不再作为可信任证书，apk需要在network_security_config.xml配置中信任用户证书

所以Android7之后大部分应用需要把证书安装到系统下，才可以进行抓包。但是安装到系统里需要ROOT，您也可以使用MuMu等模拟器。

系统版本 < 14, 安装到系统证书目录,需要安装到/system/ect/security/cacerts.
系统版本 >= 14, 安装到系统证书目录,需要安装到/apex/com.android.conscrypt/cacerts.

Magisk模块:

安卓ROOT设备可以使用 Magisk ProxyPinCA 系统证书模块, 安装完重启手机后 在系统证书查看是否有ProxyPinCA证书，如果有说明证书安装成功。

您也可以使用frida绕过安卓ssl pinning

无ROOT可以使用 Xposed模块抓包 只能hook原生请求，flutter等请求无法处理。

请求调试

捕获到流量之后，可以使用调试功能进行数据模拟等各种测试。ProxyPin提供了非常强大的调试功能，三有重写、断点和脚本功能。

请求重写

可通过重写规则来修改请求和响应内容。目前重写支持5种类型，分别是替换请求、替换响应、修改请求、改响应和重定向。

替换请求
表示整体替换请求数据，支持替换的部分包括：请求方法、请求路径、请求头和请求体。

替换响应
此重写行为表示整体替换响应数据，支持替换的部分：状态码方法、响应头、响应体。

修改请求
相比于替换请求行为，修改请求提供了更加细致化的修改策略。例如删除查询参数，正则替换请求体的内容。

举个例子。有下面这样的请求参数，我们希望修改name的值为345，但保留其他的参数不变。
https://example.com?name=123&age=32

修改响应
基本操作同上面修改请求。

脚本

ProxyPin提供了一个脚本功能，开发人员可以编写JS代码以灵活的方式操作请求/响应

API说明

function onRequest(context, request)

在请求到达服务器之前,调用此函数,您可以在此处修改请求数据
具体参数格式见 > 参数定义

```
async function onRequest(context, request) {
  console.log(request.url);
  //URL参数
  request.queries["name"] = "value";
  //更新或添加新标头
  request.headers["X-New-Headers"] = "My-Value";
  delete request.headers["Key-Need-Delete"];

  //Update Body 使用fetch API请求接口，具体文档可网上搜索fetch API
  //request.body = await fetch('https://www.baidu.com/').then(response => response

  //共享参数 后面onResponse时取出
  context["name"] = "hello";
```

```
  return request;
}
```

请求中断
如果需要中断此请求，onRequest函数结果返回null即可！

function onResponse(context, request, response)

在将响应数据发送到客户端之前,调用此函数,您可以在此处修改响应数据

```
async function onResponse(context, request, response) {
  // 更新或添加新标头
  // response.headers["Name"] = context["name"];

  // Update status Code
  response.statusCode = 500;

  //var body = JSON.parse(response.body);
  //body['key'] = "value";
  //response.body = JSON.stringify(body);
  return response;
}
```

参数定义

```
//context
{
    "os": "macos",
    "scriptName": "Your Script Name",
    "deviceId": "设备id",
    "session": {} //运行时会话对象，不同请求可传递参数
}

//request
{
    "method": "<String> HTTP Method. 示例: GET, POST, ...",
    "host": "<String> *只读* 域名. Ex: www.baidu.com, localhost, ...",
    "path": "<String>: URL Path. Ex: /v1/api",
    "queries": "<Map<String, String>>  JS字典对象URL参数",
    "headers": "<Map<String, String>> JS字典对象所有Header键值",
    "body": "<String> 请求体字符串类型 json格式转换对象需要调用JSON.parse(request.body)"
}

//response
{
    "statusCode": 200,
    "headers": "<Map<String, String>> JS字典对象包含所有Header键值",
    "body": "<String> 请求体字符串类型 json格式转换对象需要调用JSON.parse(request.body)"
}
```

JS内置方法

MD5

```
var hash = md5('value') //output 2063c1608d6e0baf80249c42e2be5804
```

File 文件操作

API和dart一致，见dart File文档 https://api.dart.ac.cn/stable/3.4.4/dart-io/File-class.html

```
//File(path)：创建一个表示文件的对象，参数 path 是文件的路径。
var file = File('file.path');

//异步读取文件为字符串
var text = await file.readAsString();
//异步将字符串内容写入文件。
await file.writeAsString('text');
```

Fetch API使用参考文档

https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/API/Fetch_API/Using_Fetch
https://www.ruanyifeng.com/blog/2020/12/fetch-tutorial.html