

HenCoder Plus 讲义

HTTP 的概念、原理、工作机制、数据格式和 REST

HTTP 的定义

Hypertext Transfer Protocol, 超文本传输协议, 和 HTML (Hypertext Markup Language 超文本标记语言) 一起诞生, 用于在网络上请求和传输 HTML 内容。

超文本, 即「扩展型文本」, 指的是 HTML 中可以有链向别的文本的链接 (hyperlink) 。

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Page Title</title>
</head>
<body>

<h1>This is a Heading</h1>
<p>This is a paragraph.</p>

</body>
</html>
```

This is a Heading

This is a paragraph.

HTTP 的工作方式

浏览器:

用户输入地址后回车或点击链接 -> 浏览器拼装 HTTP 报文并发送请求给服务器 -> 服务器处理请求后发送响应报文给浏览器 -> 浏览器解析响应报文并使用渲染引擎显示到界面

手机 App:

備註：手機與瀏覽器最大的差異在於「手機的頁面呈現為手機應用的開發者自行處理，而非依賴於渲染引擎」，若 APPs 與後端皆為自家公司，就會出現，僅需要前後端人員協議好，即使不遵守 HTTP 規範也可以運作的情形，但這並不建議。

用户点击或界面自动触发联网需求 -> Android 代码调用拼装 HTTP 报文并发送请求到服务器 -> 服务器处理请求后发送响应报文给手机 -> Android 代码处理响应报文并作出相应处理 (如储存数据、加工数据、显示数据到界面)

URL 和 HTTP 报文

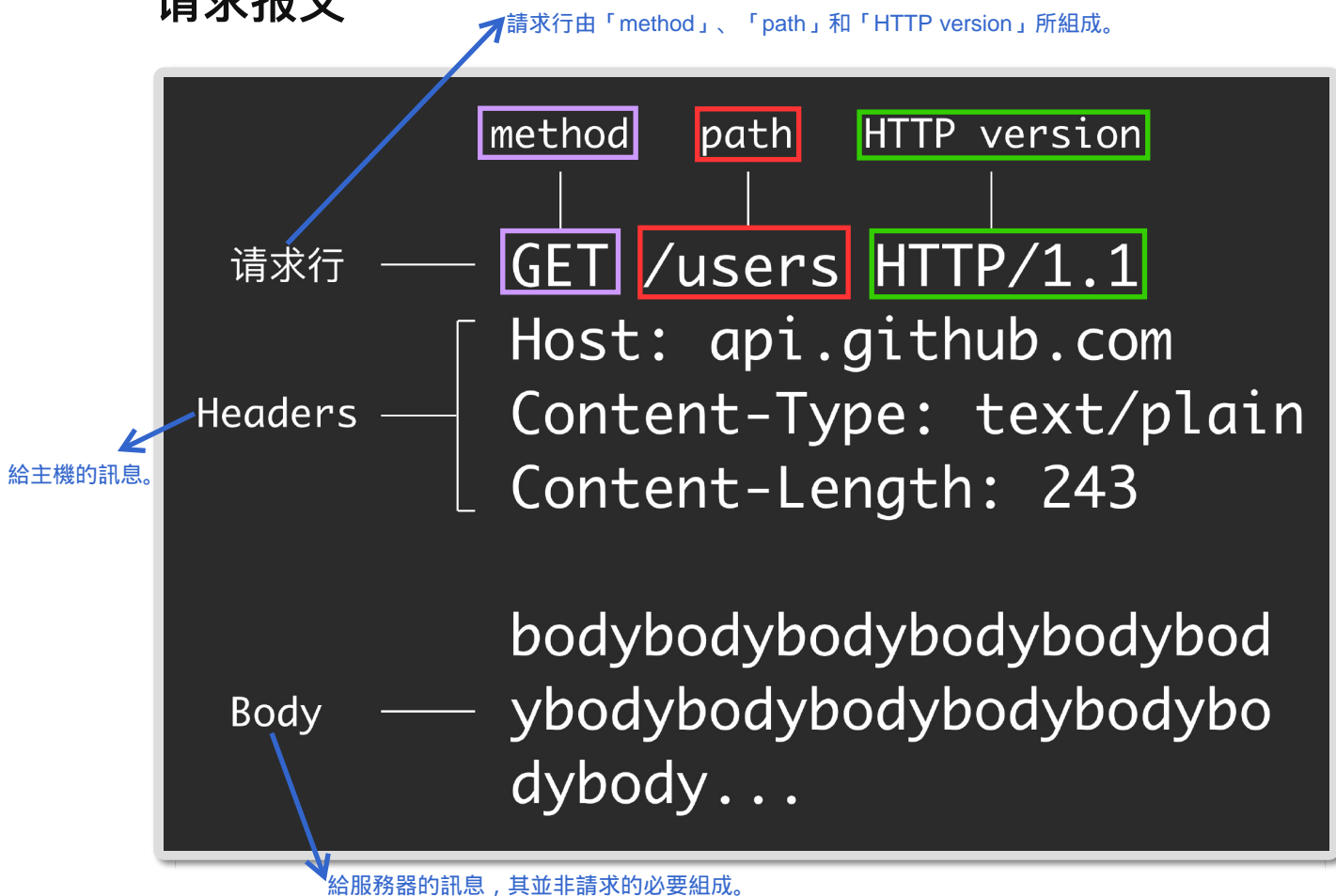
URL 格式

三部分：协议类型、服务器地址(和端口号)、路径(Path)

协议类型 // 服务器地址[:端口号] 路径
↓ ↓ ↓
http://hencoder.com/users?gender=male

报文格式

请求报文

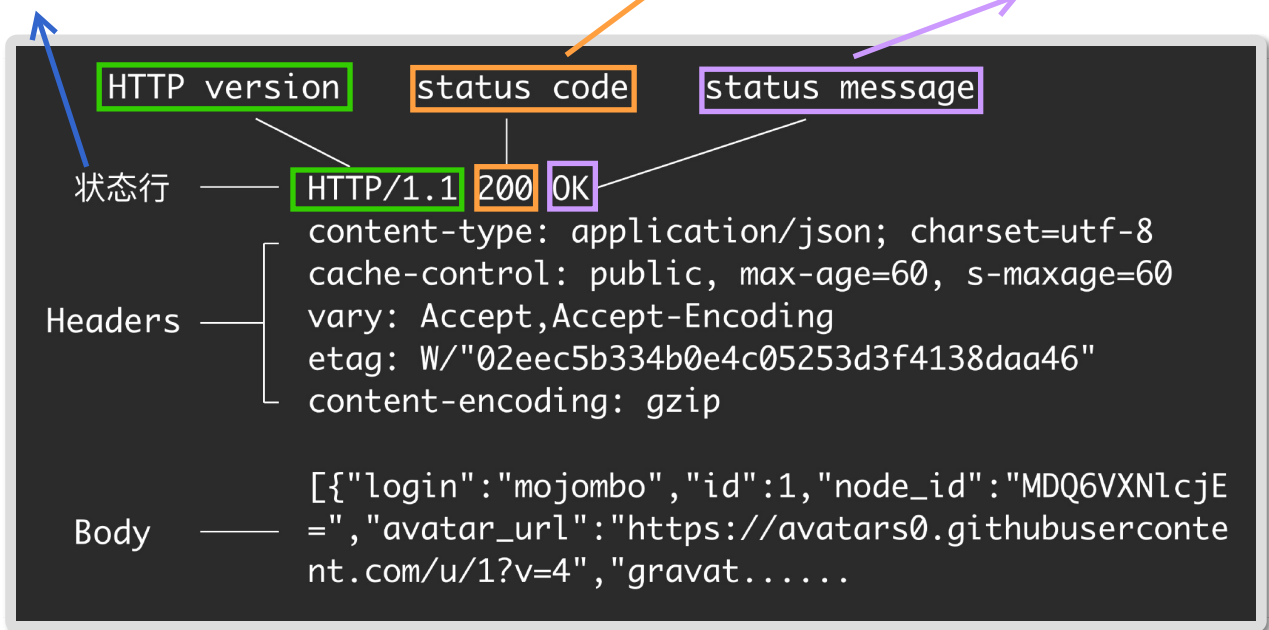


响应报文

狀態行由「HTTP Version」、「狀態碼」和「狀態訊息」所組成。

狀態碼，給瀏覽器的訊息。

輔助解釋狀態碼，給開發人員的訊息。



Request Method 请求方法

GET

- 用于获取资源
- 对服务器数据不进行修改
- 不发送 Body

```
GET /users/1 HTTP/1.1
Host: api.github.com
```

对应 Retrofit 的代码：

```
@GET("/users/{id}")
Call<User> getUser(@Path("id") String id,
    @Query("gender") String gender);
```

POST

備註：POST 不具有幂等性。

- 用于增加或修改资源
- 发送给服务器的内容写在 Body 里面

```
POST /users HTTP/1.1
Host: api.github.com
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Content-Length: 13

name=rengwuxian&gender=male
```

对应 Retrofit 的代码：

```
@FormUrlEncoded
@POST("/users")
Call<User> addUser(@Field("name") String name,
@Field("gender") String gender);
```

PUT

備註：與 POST 皆可用於修改資源，但與之不同的是 PUT 具有幂等性。

- 用于修改资源
- 发送给服务器的内容写在 Body 里面

```
PUT /users/1 HTTP/1.1
Host: api.github.com
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Content-Length: 13

gender=female
```

对应 Retrofit 的代码：

```
@FormUrlEncoded
@PUT("/users/{id}")
Call<User> updateGender(@Path("id") String id,
@Field("gender") String gender);
```

DELETE

備註：DELETE 具有幂等性。

- 用于删除资源
- 不发送 Body

```
DELETE /users/1 HTTP/1.1
Host: api.github.com
```

```
@DELETE("/users/{id}")
Call<User> getUser(@Path("id") String id,
@Query("gender") String gender);
```

HEAD

- 和 GET 使用方法完全相同
- 和 GET 唯一区别在于，返回的响应中没有 Body

Status Code 状态码

三位数字，用于对响应结果做出类型化描述（如「获取成功」「内容未找到」）。

- 1xx：临时性消息。如：100（继续发送）、101（正在切换协议）
- 2xx：成功。最典型的是 200（OK）、201（创建成功）。
- 3xx：重定向。如 301（永久移动）、302（暂时移动）、304（内容未改变）。
- 4xx：客户端错误。如 400（客户端请求错误）、401（认证失败）、403（被禁止）、404（找不到内容）。
- 5xx：服务器错误。如 500（服务器内部错误）。

假设下列两网站皆架设在同一個服務器上：
<https://hencoder.com>
<https://verycoder.com>

Header 首部

作用：HTTP 消息的 metadata。

DNS Server :

因為兩者皆為同一服務器上，因此給出相同的 IP 位址：xxx.xxx.xxx.xxx。

Host

Backend Server :

就須依賴 HOST 的訊息去定位到子服務上。

目标主机。注意：不是在网络上用于寻址的，而是在目标服务器上用于定位子服务器的。

備註：查詢網路位址的是「DNS，Domain Name System」，翻譯為域名系統，在網路上定位是使用 IP 位址，而非域名，而 DNS Server 的功能就是將「域名」對應成「IP Address」；而該動作是在請求送至主機之前就已經完成的。

備註：服務器名稱有兩個功能，第一，提供 DNS Server 以獲取服務器的 IP，第二，提供給服務器定位子服務系統。

Content-Type

指定 Body 的类型。主要有四类：

1. text/html

请求 Web 页面是返回响应的类型，Body 中返回 html 文本。格式如下：

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/html; charset=utf-8
Content-Length: 853

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  . . . . .
```


2. x-www-form-urlencoded

Web 页面纯文本表单的提交方式。

Name

昵称

```
<form method="POST" enctype="application/x-www-form-urlencoded">
  <div class="form-group">
    <label>Name</label>
    <input type="text" name="name" class="form-control" placeholder="姓名">
  </div>
  <div class="form-group">
    <label>昵称</label>
    <input type="text" name="nickName" class="form-control" placeholder="昵称">
  </div>
  <p>
    <button type="submit" class="btn btn-primary btn-lg">提交</button>
  </p>
</form>
```



格式如下：

```
POST /users HTTP/1.1
Host: api.github.com
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Content-Length: 27

name=rengwuxian&gender=male
```

对应 Retrofit 的代码：

```
@FormUrlEncoded
@POST("/users")
Call<User> addUser(@Field("name") String name,
@Field("gender") String gender);
```

3. multipart/form-data

備註：以傳送圖片而言，「multipart/form-data」是目前最主流、也最常見的格式，或許有些公司會用「Base64」編碼後再以純文字的方式傳送，但這樣的方式存在許多缺點，並不建議。

Web 页面含有二进制文件时的提交方式。

文件名

上传文件

WechatIMG88.jpeg

```
<form method="POST" enctype="multipart/form-data">
  <div class="form-group">
    <label>文件名</label>
    <input type="text" class="form-control" name="name" id="name" placeholder="文件名">
  </div>
  <div class="form-group">
    <label for="exampleInputFile">上传文件</label>
    <input type="file" name="upload" id="exampleInputFile">
  </div>
  <button type="submit" class="btn btn-default">提交</button>
</form>
```

格式如下：

```
POST /users HTTP/1.1
Host: hencoder.com
Content-Type: multipart/form-data; boundary=----
WebKitFormBoundary7MA4YWxkTrZu0gW
Content-Length: 2382

-----WebKitFormBoundary7MA4YWxkTrZu0gW
Content-Disposition: form-data; name="name"

rengwuxian
-----WebKitFormBoundary7MA4YWxkTrZu0gW
Content-Disposition: form-data; name="avatar";
filename="avatar.jpg"
Content-Type: image/jpeg

JFIFHHv0wX9jximQrWa.....
-----WebKitFormBoundary7MA4YWxkTrZu0gW--
```

对应 Retrofit 的代码：

```
@Multipart
@POST("/users")
Call<User> addUser(@Part("name") RequestBody name,
@Part("avatar") RequestBody avatar);

...

RequestBody namePart =
RequestBody.create(MediaType.parse("text/plain"),
nameStr);
RequestBody avatarPart =
RequestBody.create(MediaType.parse("image/jpeg"),
avatarFile);
api.addUser(namePart, avatarPart);
```

4. **application/json** , **image/jpeg** , application/zip ...

備註：Json 是移動開發中最常見的格式，以純文字型態，同時具備很好的延展性。

備註：就純圖像傳輸而言，「image/jpeg」的傳輸效率比「multipart/form-data」好，也更便捷，但目前常見的傳輸格式仍是「multipart/form-data」。

单项内容（文本或非文本都可以），用于 Web Api 的响应或者 POST / PUT 的请求

请求中提交 JSON

```
POST /users HTTP/1.1
Host: hencoder.com
Content-Type: application/json; charset=utf-8
Content-Length: 38

{"name":"rengwuxian","gender":"male"}
```

对应 Retrofit 的代码：

```
@POST("/users")
Call<User> addUser(@Body("user") User user);

...

// 需要使用 JSON 相关的 Converter
api.addUser(user);
```

 目前最常被使用的套件是 Gson。

响应中返回 JSON

```
HTTP/1.1 200 OK
content-type: application/json; charset=utf-8
content-length: 234

[{"login":"mojombo","id":1,"node_id":"MDQ6VXNl
cjE=","avatar_url":"https://avatars0.githubuse
rcontent.com/u/1?v=4","gravat.....
```

请求中提交二进制内容

```
POST /user/1/avatar HTTP/1.1
Host: hencoder.com
Content-Type: image/jpeg
Content-Length: 1575

JFIFHH9.....
```

对应 Retrofit 的代码：

```
@POST("users/{id}/avatar")
Call<User> updateAvatar(@Path("id") String id, @Body
RequestBody avatar);

...

RequestBody avatarBody =
RequestBody.create(MediaType.parse("image/jpeg"),
avatarFile);
api.updateAvatar(id, avatarBody)
```

相应中返回二进制内容

```
HTTP/1.1 200 OK
content-type: image/jpeg
content-length: 1575

JFIFHH9.....
```

Content-Length

指定 Body 的长度（字节）。

備註：會以事先告訴資料量長度，而不以斷行或特殊符號作為中止訊息，其有兩個原因，第一，若以特定符號為中止訊息，萬一資料中意外夾帶該符號，就會導致該資料被截斷；第二，若資料是以 2 進制的方式傳送，則其會被轉換成 0 跟 1，導致主機無法分辨中止訊息。

Transfer: chunked (分块传输编码 Chunked Transfer Encoding)

用于当响应发起时，内容长度还没能确定的情况下。和 Content-Length 不同时使用。用途是尽早给出响应，减少用户等待。

格式：

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/html
Transfer-Encoding: chunked
```

4

Chun

9

ked Trans

12

fer Encoding

0

以紅色框為一個區塊，每個區塊包含兩部分，分別為「長度：數值」和「資料」。

以 0 代表結束。

Location

備註：若我們使用 OkHttp，當其回傳碼是 301 時，其預設也會自動跳轉，若我們希望自行處理，則必須關閉預設。

指定重定向的目標 URL

User-Agent

用戶代理，即是谁实际发送请求、接受响应的，例如手机浏览器、某款手机 App。

Range / Accept-Range

按范围取数据

Accept-Range: bytes 响应报文中出现，表示服务器支持按字节来取范围数据

Range: bytes=<start>--<end> 请求报文中出现，表示要取哪段数据

Content-Range:<start>--<end>/total 响应报文中出现，表示发送的是哪段数据

作用：断点续传、多线程下载。

備註：多線程下載，常見用於加速下載，假設服務器有限制頻寬，並支持「Accept-Range」，則我們可以啟動多個線程，並分別下載不同的區段，並藉此達到加速下載的目的。

其他 Headers

- Accept: 客户端能接受的数据类型。 如 text/html
- Accept-Charset: 客户端接受的字符集。 如 utf-8

- Accept-Encoding: 客户端接受的压缩编码类型。 如 gzip
- Content-Encoding: 压缩类型。 如 gzip

Cache

備註：服務器會根據 Last-Modified、Etag 來判斷當前本地端的快取的有效性以及是否能繼續使用，例如 304 的回報。

作用：在客户端或中间网络节点缓存数据，降低从服务器取数据的频率，以提高网络性能。

REST

REST 的定义众说纷纭，没有统一答案。

扔物线的观点：REST HTTP 即正确使用 HTTP。 包括：

- 使用资源的格式来定义 URL
- 规范地使用 method 来定义网络请求操作
- 规范地使用 status code 来表示响应状态
- 其他符合 HTTP 规范的设计准则

问题和建议？

课上技术相关的问题，都可以去群里和大家讨论，对于比较通用的、有价值的问题，可以去我们的知识星球提问。

具体技术之外的问题和建议，都可以找丢物线（微信：diuwuxian），丢丢会为你解答技术以外的一切。



觉得好？

如果你觉得课程很棒，欢迎给我们好评呀！<https://ke.qq.com/comment/index.html?cid=381952>

一定要是你真的觉得好，再给我们好评。不要仅仅因为对扔物线的支持而好评（报名课程已经是你最大的支持了，再不够的话 B 站多来点三连我也很开心），另外我们也坚决不做好评返现等任何的交易。我们只希望，在课程对你有帮助的前提下，可以看到你温暖的评价。

更多内容：

- 网站：<https://hencoder.com>；<https://kaixue.io>
- 各大搜索引擎、微信公众号、微博、知乎、掘金、哔哩哔哩、YouTube、西瓜视频、抖音、快手、微视：统一账号「扔物线」，我会持续输出优质的技术内容，欢迎大家关注。
- 哔哩哔哩快捷传送门：<https://space.bilibili.com/27559447>

大家如果喜欢我们的课程，还请去扔物线的哔哩哔哩，帮我素质三连，感谢大家！