

#OAuth 2.0 文档

###初见OAuth2.0

OAuth 2.0是一个业界标准的授权协议，其定义了四种可以适用于各种应用场景的授权交互模式：授权码模式、应用授信模式、用户授信模式、简化模式。其中，授权码模式被广泛应用于第三方互联网开放平台，通过第三方登录是其最常见应用场景之一，比如使用微信、QQ和淘宝账号进行登录。

OAuth 2.0 官方文档地址：<https://tools.ietf.org/html/rfc6749#section-4.3.2>

一、情景再现：



二、令牌与密码

令牌（access_token）与密码（password）的作用是一样的，都可以进入系统，但是有三点差异。

（1）令牌是短期的，到期会自动失效，用户自己无法修改。密码一般长期有效，用户不修改，就不会发生变化。

（2）令牌可以被数据所有者撤销，会立即失效。以上例而言，屋主可以随时取消快递员的令牌。密码一般不允许被他人撤销。

（3）令牌有权限范围（scope），比如只能进小区的二号门。对于网络服务来说，只读令牌就比读写令牌更安全。密码一般是完整权限。

上面这些设计，保证了令牌既可以让第三方应用获得权限，同时又随时可控，不会危及系统安全。这就是 OAuth 2.0 的优点。

注意，只要知道了令牌，就能进入系统。系统一般不会再次确认身份，所以令牌必须保密，泄漏令牌与泄漏密码的后果是一样的。这也是为什么令牌的有效期，一般都设置得很短的原因。

三、互联网应用案例

情景再现：

简书，此网站为了方便用户登陆，他们支持很多个第三方登录，就拿微博登陆来说，用户在使用简书的网站的时候，为了方便登陆。他们会选择第三方登录，如果用户手机中有微博应用的话，弹出来一个授权按钮之后，用户点击授权，用户授权之后会生成一个授权码之类的字符串，简书服务器拿着这个串去访问用户的微博信息。例如微博昵称，微博的设置地址，还可以访问微博绑定的手机号码，对于一些比较新的应用网站来时，通过支持第三方登录可以获取不少的用户量。

名词定义：

在详细讲解OAuth 2.0之前，需要了解几个专用名词。

- (1) **Client**: 准备访问用户资源的应用程序，其可能是一个web应用，或是一个后端web服务应用，或是一个移动端应用，也或是一个桌面可执行程序。
- (2) **Resource Owner**: 顾名思义，资源的所有者，很多时候其就是我们普通的自然人（但不限于自然人，如某些应用程序也会创建资源），拥有资源的所有权。
- (3) **User Agent**: 用户代理，本文中就是指浏览器。
- (4) **Authorization server**: 授权服务器，在获取用户的同意授权后，颁发访问令牌给应用程序，以便其获取用户资源。
- (5) **Resource server**: 资源服务器，即服务提供商存放用户生成的资源的服务器。它与认证服务器，可以是同一台服务器，也可以是不同的服务器。

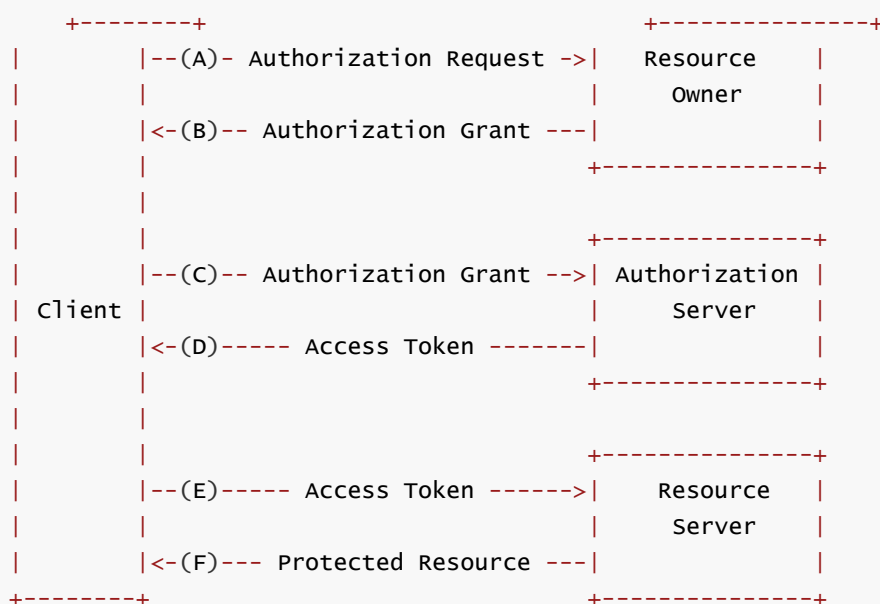
实现思路：

OAuth在 客户端 与 服务提供商 之间，设置了一个授权层（authorization layer）。"客户端"不能直接登录"服务提供商"，通过登录授权层，将用户与客户端区分开来。"客户端"登录授权层所用的令牌（token），与用户的密码不同。用户可以在登录的时候，可以指定授权层令牌的权限范围和有效期。

"客户端"登录授权层以后，"服务提供商"根据令牌的权限范围和有效期，向"客户端"开放用户储存的资料。

运行流程

OAuth 2.0的运行流程，摘自RFC 6749。



(A) 用户打开客户端以后，客户端要求用户给予授权。

- (B) 用户同意给予客户端授权。
- (C) 客户端使用上一步获得的授权，向认证服务器申请令牌。
- (D) 认证服务器对客户端进行认证以后，确认无误，同意发放令牌。
- (E) 客户端使用令牌，向资源服务器申请获取资源。
- (F) 资源服务器确认令牌无误，同意向客户端开放资源。

五、OAuth授权的四种方式

官方文档关于OAuth的定义：<https://tools.ietf.org/html/rfc6749#section-4.3.2>

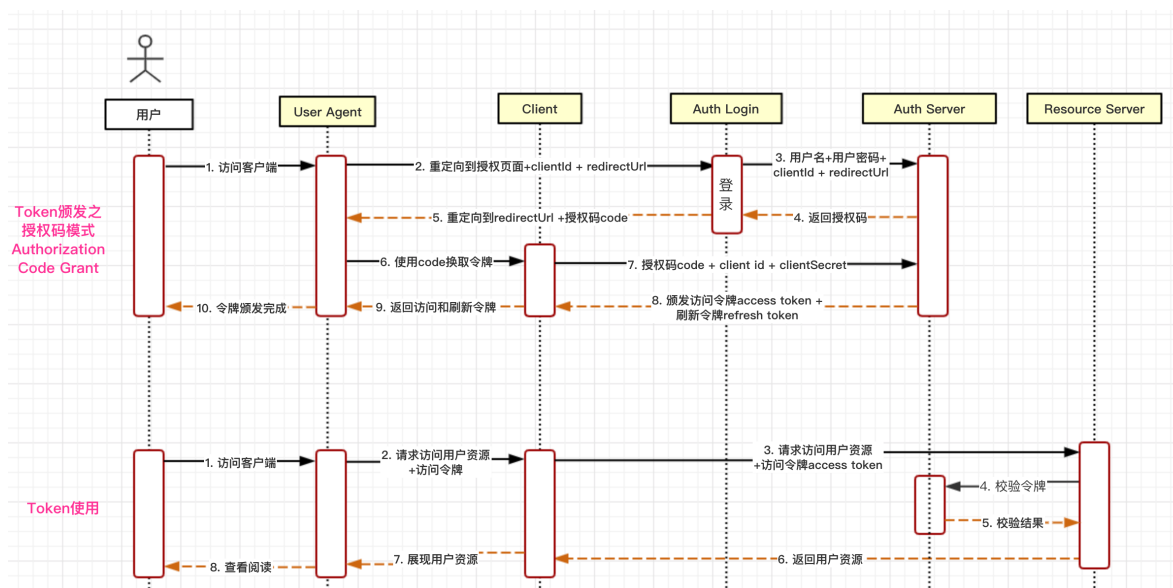
客户端必须得到用户的授权（authorization grant），才能获得令牌（access token）。OAuth 2.0定义了四种授权方式。

- 授权码模式（authorization code）
- 简化模式（implicit）
- 用户授信模式（resource owner password credentials）
- 应用授信模式（client credentials）

授权码模式-Authorization Code Grant:

授权码模式（authorization code）是功能最完整、流程最严密的授权模式。它的特点就是通过客户端的后台服务器，与"服务提供商"的认证服务器进行互动。

####授权码流程图：



关键步骤：

获取用户的授权码：

用户的认证请求： Authorization Request

```
GET /authorize?response_type=code&client_id=s6BhdRkqt3&state=xyz
    &redirect_uri=https%3A%2F%2Fclient%2Eexample%2Ecom%2Fcb HTTP/1.1
Host: server.example.com
```

参数解读：

请求方法：GET，

- response_type: 表示授权类型，必填项，此处的值固定为"code"
- client_id: 表示客户端的ID，必填项
- redirect_uri: 表示重定向URI，可选项

- **scope**: 表示申请的权限范围, 可选项
- **state**: 表示客户端的当前状态, 可以指定任意值, 认证服务器会原封不动地返回这个值。

用户的认证响应: Authorization Response

响应成功

HTTP/1.1 302 Found

Location: <https://client.example.com/cb?code=Sp1x10BezQQYbYS6wxSbIA&state=xyz>

参数解读:

- **code**: 表示授权码, 必选项。该码的有效期应该很短, 通常设为10分钟, 客户端只能使用该码一次, 否则会被授权服务器拒绝。该码与客户端ID和重定向URI, 是一一对应关系。
- **state**: 如果客户端的请求中包含这个参数, 认证服务器的回应也必须一模一样包含这个参数。

响应失败:

HTTP/1.1 302 Found

Location: https://client.example.com/cb?error=access_denied&state=xyz

参数:

error: 返回的必选项, 以下内容是值的可选项:

invalid_request: 请求参数错误; 例如参数的个数的多少, 包括错误的参数等。

unauthorized_client: 没有被认证的客户端, 主要原因是否为官方注册的应用。

access_denied: 用户主动取消授权。

unsupported_response_type: 在请求的时候传递的不支持的code字符。

invalid_scope: 非法的权限参数。

server_error: 服务器错误。

temporarily_unavailable: 临时的由于服务器的负载或者在维护期间导致时的不可用

state: 客户端传递的state值。

error_description: 可选项, 错误信息的描述原因。

error_uri: 可选项, 用户提供给可读性比较高的展示错误的页面。

获取用户的access_token,此步骤在需要在获取用户的授权码的基础上进行:

Access Token Request

请求示例:

POST /token HTTP/1.1

Host: server.example.com

Authorization: Basic czZCaGRSa3F0MzpnWDFmQmF0M2JW

Content-Type: application/x-www-form-urlencoded

grant_type=authorization_code&code=Sp1x10BezQQYbYS6wxSbIA&redirect_uri=https%3A%2F%2Fclient%2Eexample%2Ecom%2Fcb&client_id=12343543654643

参数解读:

- **grant_type**: 表示使用的授权模式, 必选项, 此处的值固定为"authorization_code"。
- **code**: 表示上一步获得的授权码, 必选项。
- **redirect_uri**: 表示重定向URI, 必选项, 且必须与A步骤中的该参数值保持一致。
- **client_id**: 表示客户端ID, 必选项。

响应示例:

Access Token Response

HTTP/1.1 200 OK

Content-Type: application/json; charset=UTF-8

Cache-Control: no-store

Pragma: no-cache

```
{
  "access_token": "2YotnFZFEjr1zCsicMWpAA",
  "token_type": "example",
  "expires_in": 3600,
  "refresh_token": "tGzv3JOkF0XG5Qx2TlKWIA",
  "example_parameter": "example_value"
}
```

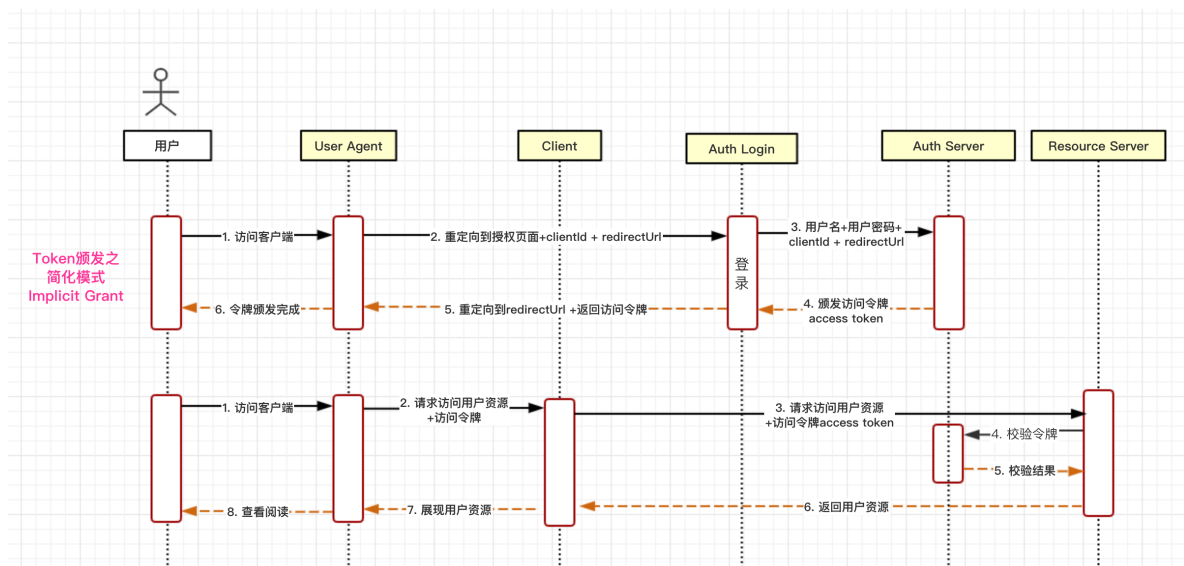
参数解读:

access_token: 授权令牌，可以根据用户的授权范围获取用户信息。
token_type: 授权类型，无实际应用。
expires_in: 有效时间，一般为秒。
refresh_token: 在**access_token**失效之后用来获取新**token**。不过被部分应用废弃，如果授权过期，则需要重新获取授权。
example_parameter: 无实际意义，可能还有的其他参数。

简化模式-Implicit Grant:

不通过第三方应用程序的服务器，直接在浏览器中向认证服务器申请令牌，跳过了"授权码"这个步骤，因此得名。所有步骤在浏览器中完成，令牌对访问者是可见的，且客户端不需要认证。

简化模式流程图:



关键步骤:

此过程通过获取用户授权页面之后，用户在授权页面授权，之前在前端的浏览器中重定向查询参数中返回**access_token**。

#请求示例:

```
GET /authorize?response_type=token&client_id=s6BhdRkqt3&state=xyz
    &redirect_uri=https%3A%2F%2Fclient%2Eexample%2Ecom%2Fcb HTTP/1.1
Host: server.example.com
```

参数解读:

- **response_type:** 表示授权类型，此处的值固定为"**token**"，必选项。
- **client_id:** 表示客户端的ID，必选项。
- **redirect_uri:** 表示重定向的URI，可选项。
- **scope:** 表示权限范围，可选项。
- **state:** 表示客户端的当前状态，可以指定任意值，认证服务器会原封不动地返回这个值。

正常响应: Access Token Response

响应示例

HTTP/1.1 302 Found

Location: [http://example.com/cb#access_token=2YotnFZFEjr1zCsicMWpAA
&state=xyz&token_type=example&expires_in=3600](http://example.com/cb#access_token=2YotnFZFEjr1zCsicMWpAA&state=xyz&token_type=example&expires_in=3600)

参数解读:

- **access_token**: 表示访问令牌, 必选项。
- **token_type**: 表示令牌类型, 该值大小写不敏感, 必选项。
- **expires_in**: 表示过期时间, 单位为秒。如果省略该参数, 必须其他方式设置过期时间。
- **scope**: 表示权限范围, 如果与客户端申请的范围一致, 此项可省略。
- **state**: 如果客户端的请求中包含这个参数, 认证服务器的回应也必须一模一样包含这个参数。

异常响应: Error Response

HTTP/1.1 302 Found

Location: https://client.example.com/cb#error=access_denied&state=xyz

参数解读:

参数:

error: 返回的必选项, 以下内容是值的可选项:

invalid_request: 请求参数错误; 例如参数的个数的多少, 包括错误的参数等。

unauthorized_client: 没有被认证的客户端, 主要原因是否为官方注册的应用。

access_denied: 用户主动取消授权。

unsupported_response_type: 在请求的时候传递的不支持的code字符。

invalid_scope: 非法的权限参数。

server_error: 服务器错误。

temporarily_unavailable: 临时的由于服务器的负载或者在维护期间导致时的不可用

state: 客户端传递的state值。

error_description: 可选项, 错误信息的描述原因。

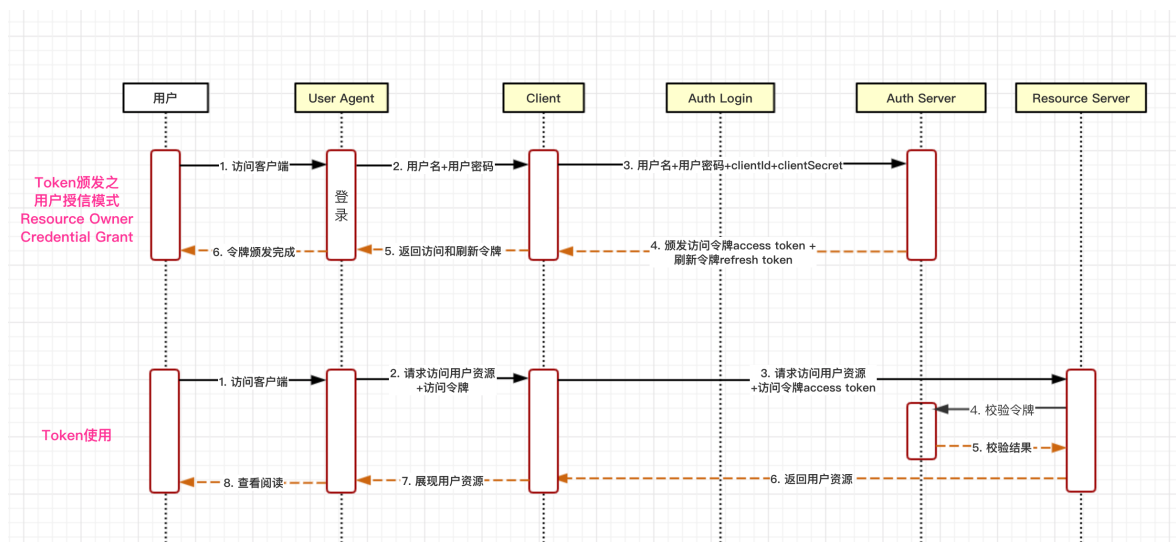
error_uri: 可选项, 用户提供给可读性比较高的展示错误的页面。

用户授信模式-Resource Owner Password Credentials Grant:

密码模式 (Resource Owner Password Credentials Grant) 中, 用户向客户端提供自己的用户名和密码。客户端使用这些信息, 向"服务商提供商"索要授权。

在这种模式中, 用户必须把自己的密码给客户端, 但是客户端不得储存密码。这通常用在用户对客户端高度信任的情况下, 比如客户端是操作系统的一部分, 或者由一个著名公司出品。而认证服务器只有在其他授权模式无法执行的情况下, 才能考虑使用这种模式

用户授信模式流程图



关键步骤:

请求示例: Access Token Request

POST /token HTTP/1.1

Host: server.example.com

Authorization: Basic czZCaGRSa3F0MzpnWDFmQmF0M2JW

Content-Type: application/x-www-form-urlencoded

grant_type=password&username=johndoe&password=A3ddj3w

参数解读:

- grant_type: 表示授权类型, 此处的值固定为"password", 必选项。
- username: 表示用户名, 必选项。
- password: 表示用户的密码, 必选项。
- scope: 表示权限范围, 可选项。

响应示例: Access Token Response

HTTP/1.1 200 OK

Content-Type: application/json;charset=UTF-8

Cache-Control: no-store

Pragma: no-cache

```
{
  "access_token": "2YotnFZFEjr1zCsicMWpAA",
  "token_type": "example",
  "expires_in": 3600,
  "refresh_token": "tGzv3JOkF0XG5Qx2TlKwIA",
  "example_parameter": "example_value"
}
```

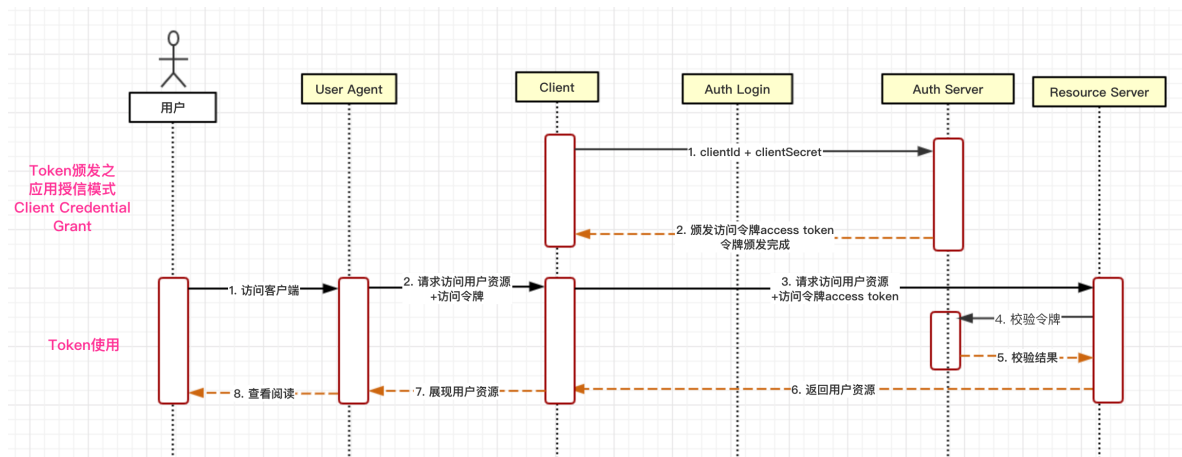
参数解读:

- access_token: 授权令牌, 可以根据用户的授权范围获取用户信息。
- token_type: 授权类型, 无实际应用。
- expires_in: 有效时间, 一般为秒。
- refresh_token: 在access_token失效之后用来获取新token。不过被部分应用废弃, 如果授权过期, 则需要重新获取授权。
- example_parameter: 无实际意义, 可能还有的其他参数。

应用授信模式-Client Credentials Grant:

客户端模式（Client Credentials Grant）指客户端以自己的名义，而不是以用户的名义，向"服务提供商"进行认证。严格地说，客户端模式并不属于OAuth框架所要解决的问题。在这种模式中，用户直接向客户端注册，客户端以自己的名义要求"服务提供商"提供服务，其实不存在授权问题。

应用授信模式流程图：



关键步骤：

请求示例：Access Token Request

POST /token HTTP/1.1

Host: server.example.com

Authorization: Basic czZCaGRSa3F0MzpnWDFmQmFOM2JW

Content-Type: application/x-www-form-urlencoded

grant_type=client_credentials

参数解读：

- grant_type: 表示授权类型，此处的值固定为"client_credentials"，必选项。
- scope: 表示权限范围，可选项。

响应示例：Access Token Response

HTTP/1.1 200 OK

Content-Type: application/json;charset=UTF-8

Cache-Control: no-store

Pragma: no-cache

```
{
  "access_token": "2YotnFZFEjr1zCsicMWpAA",
  "token_type": "example",
  "expires_in": 3600,
  "example_parameter": "example_value"
}
```

参数解读：

access_token: 授权令牌，可以根据用户的授权范围获取用户信息。

token_type: 授权类型，无实际应用。

expires_in: 有效时间，一般为秒。

example_parameter: 无实际意义，可能还有的其他参数。