

幻腾应用编程接口总则

北京昊恒天科技有限公司

目录

第 1 章. 导论	1
1. 访问地址	1
2. 空白字段	1
3. 时间戳	1
4. 摘要表示法	1
5. 详尽表示法	1
第 2 章. 术语定义	3
1. 设备类型	3
2. 设备类型缩写	3
3. 设备标识字符串	3
4. 套装的特征值	3
第 3 章. 接口版本	5
1. 目的	5
2. 规则	5
3. 最新版本	5
第 4 章. 参数	7
1. 参数种类	7
2. GET 请求	7
3. 其他请求	7
4. 参数类客户端错误	7
第 5 章. 客户端错误	9
1. 错误类型	9
2. A04010 未经认证	9
3. A04011 不良凭据	9
4. A04012 无所有权	9
5. A04030 已禁用	9
6. A04040 资源未找到	9
7. A04041 设备未找到	9
8. A04220 无法处理的实体	9
9. A04221 数据校验失败	10
10. B00001 格式不正确的设备标识符	10
11. B00002 无效的用户代理	10
12. B00003 键密对无效	10
13. B00004 刷新令牌无效	10
14. 无错误编号错误	10
第 6 章. HTTP 重定向	11
1. 301 永久重定向	11
2. 302, 307 暂时重定向	11

3. 其他重定向状态码	11
第 7 章. HTTP动词	13
1. GET	13
2. HEAD	13
3. POST	13
4. PATCH	13
5. PUT	13
6. DELETE	13
第 8 章. 用户认证	15
1. 基本身份认证	15
2. OAuth2身份认证	15
第 9 章. 用户授权	17
第 10 章. 超链接	19
1. 目的	19
2. 如何处理	19
第 11 章. 分页	21
1. page参数	21
2. per_page参数	21
3. Link报头	21
第 12 章. 速率限制	23
1. 阈值	23
2. 报头	23
3. 速率检查接口	23
4. 超限	23
第 13 章. 用户代理	25
1. 目的	25
2. 有效的用户代理	25
第 14 章. 条件性请求	27
1. ETag报头	27
2. If-None-Match报头	27
3. Last-Modified报头	27
4. If-Modified-Since报头	27
5. 规则	27
第 15 章. 批处理	29
1. 定义	29
2. 请求地址	29
3. 请求方法	29
4. 请求参数	29
5. 请求示例	29
6. 响应参数	30
7. 响应示例	30
第 16 章. 时区	33
第 17 章. 故障排除	35

第 1 章

导论

欢迎使用幻腾应用编程接口！您可以利用这套接口编程操控幻腾智能的智能设备，整合其他供应商的设备实现整体家居自动化。

幻腾应用编程接口是基于超文本传输协议、遵循表述化状态转移架构风格构建的。这套接口支持RFC2617中定义的基本身份认证以及RFC6749中定义的OAuth2这两种身份认证方式。这套接口约定了统一的分页请求格式，约定了统一的异常处理格式，要求客户端通过Accept报头显式请求接口版本，服务器端通过X-RateLimit系列报头响应流量控制信息等。

本文档介绍幻腾应用编程接口的各类全局约定，关于构成接口的诸资源的具体文档请阅读<https://huantengsmart.com/doc/api>。

1. 访问地址

所有的幻腾应用编程接口都是通过HTTPS，并从huantengsmart.com/api/*网址来进行访问的。所有的数据发送和接收的格式均为JSON。

2. 空白字段

空白字段不会被省略，它们会以null值被包含在响应数据中。

3. 时间戳

所有的时间戳均以ISO 8601格式表示，亦即：YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ。

4. 摘要表示法

当请求的资源列表时，响应仅仅包含了该资源的属性的子集。这是资源的**摘要表示**。

这是因为资源的有些属性是通过昂贵的计算的来提供，有些属性则是过于冗长的。出于性能的考量，我们使用摘要表示来去掉这些属性。要获得这些属性，请使用针对单个资源的接口来获取它的**详尽表示**。

5. 详尽表示法

当获取一个单独的资源时，响应通常包括了资源的所有属性。这是资源的**详尽表示**。

请注意，用户授权有时会影响包含在表示中的细节数量。请参考用户授权一章的详细说明。

第 2 章

术语定义

1. 设备类型

设备类型是幻腾智能用于系统内部标识其设备类型的常量字符串，它的取值范围是有限的，见下表。

设备类型	表示的何种设备
bulb	灯泡 (Nova智能灯)
door_sensor	门磁
sensors	传感器 (EcoTower环境控制器)
generic_module	通用模块
router	路由 (TelePort网关; 小盒)
switch	开关 (Stick'n'Press随心开关)
wall_switch_single	单路墙面开关
wall_switch_double	双路墙面开关
wall_switch_triple	三路墙面开关

示例. *switch*

2. 设备类型缩写

每种设备类型有且仅有一个设备类型缩写，见下表。

设备类型	设备类型缩写
bulb	<i>B</i>
door_sensor	<i>D</i>
sensors	<i>E</i>
generic_module	<i>G</i>
router	<i>R</i>
switch	<i>S</i>
wall_switch_single	<i>X</i>
wall_switch_double	<i>Y</i>
wall_switch_triple	<i>Z</i>

示例. *E*

3. 设备标识字符串

设备标识字符串定义为设备类型缩写紧接其ID，它唯一标识一个设备实例。

示例. 一个ID为652的灯泡的设备标识字符串为: *B652*

4. 套装的特征值

套装的特征值为其内含物的设备类型缩写按字母序排列成的字符串。幻腾智能的套装往往有其商品名，这些名字随着市场情况可能会发生改变；但套装的特征值永久不变。

示例. 幻腾智能基本套装的特征值: *BBRES*

第 3 章

接口版本

我们要求客户端通过Accept报头显式请求接口版本。

1. 目的

考虑到接口的行为可能会在未来发生改变，如果客户端现在不通过Accept报头显式请求接口版本，那么无版本的接口请求将制造二义性。所以如果您正在构建一个应用程序，并关心接口的稳定性，请一定要通过Accept报头显式请求接口版本。

2. 规则

请使用“application/vnd.huantengsmart-版本号+json”作为Accept报头的内容。如果未传或传递了不正确的Accept报头，服务器将返回HTTP/1.1 406 Not Acceptable.

示例. *Accept: application/vnd.huantengsmart-v1+json*

3. 最新版本

如果客户端简单地传送application/json作为Accept报头，则服务器将使用最新版本的API进行响应。但是，我们不推荐客户端这样做。

第 4 章

参数

大部分幻腾应用编程接口方法可以接受参数，本章介绍参数相关的全局约定。

1. 参数种类

参数种类	说明
path	路径参数，此种参数参与构造请求路径
query	请求参数，此种参数的处理方式请见后文的讨论
form	表单参数，此种参数的处理方式请见后文的讨论

2. GET请求

对于GET请求，请将path参数置于路径中，将query参数置于HTTP查询字符串参数中；GET请求一般没有form参数。

3. 其他请求

对于其他请求（如POST, PATCH, PUT, DELETE），请将path参数置于路径中，将query参数置于HTTP查询字符串参数中，将form参数编码为JSON放入HTTP请求体中，并在请求头中指定Content-Type为application/json。

4. 参数类客户端错误

参数的类型与描述不一致可能导致服务器报告无错误编号的错误。例如，假设某参数X的类型为Integer（整数），而客户端传入字符串abcd，那么服务器会报告X is invalid这条没有错误编号的错误。关于客户端错误的更多讨论请见客户端错误一章。

第 5 章

客户端错误

当发生客户端错误时，服务器端会返回有着统一错误编号的错误信息，便于客户端纠错。

1. 错误类型

设备代码前缀	表示的何种错误
A0	标准HTTP错误代码及其扩充
B0	幻腾智能特定逻辑错误

2. A04010 未经认证

当客户端未采取任何用户认证措施的情况下访问受限资源时发生此错误。
解决方法为采取用户认证措施。建议进一步阅读用户认证一章的相关内容。

3. A04011 不良凭据

当客户端试图认证时，提供了无效的登录凭据发生此错误。
解决方法为向用户询问正确的凭证或重新生成有效的凭证。建议进一步阅读用户认证一章的相关内容。

4. A04012 无所有权

当客户端试图访问不属于目前用户的资源时发生此错误。
解决方法为改变请求的资源ID以访问一个属于目前用户的资源。建议进一步阅读用户授权一章的相关内容。

5. A04030 已禁用

请求是一个有效的请求，但服务器拒绝回应。
这与A04010未经认证的不同之处在于，即便是进行了用户认证也无济于事。解决方法为换用其他的接口。

6. A04040 资源未找到

当客户端请求不存在的资源时发生此错误。
解决方法为改变请求的资源ID以访问一个存在的资源。

7. A04041 设备未找到

当客户端请求不存在的设备时发生此错误。
解决方法为改变请求的设备ID以访问一个存在的设备。

8. A04220 无法处理的实体

请求是良好的，但因为存在语义错误而不能被服务器处理。
请检查并修正请求内容中的语义错误。

9. A04221 数据校验失败

请求是良好的，但因为不能满足某些数据校验条件而无法被服务器处理。
请检查并修正请求内容中的数据校验错误，例如名称已经被占用或密码太短等。

10. B00001 格式不正确的设备标识符

当客户发来的设备标识符格式不正确时发生此错误。
解决方法为阅读本文档术语定义一章，遵循正确的设备标识符格式。

11. B00002 无效的用户代理

当请求未包含一个有效的User-Agent报头时发生此错误。
解决方法为阅读本文档用户代理一章，发送有效的User-Agent报头。

12. B00003 键密对无效

可能发生在为当前用户创建一个令牌时，表明传递的键密对是无效的。
解决方法为检查应用程序是否创建正确，可以尝试重新获取应用程序的键密对以确认它们是正确的。

13. B00004 刷新令牌无效

可能发生在刷新一个令牌时，表明传递的刷新令牌是无效的。
解决方法为放弃使用刷新令牌，创建一个新的令牌。

14. 无错误编号错误

没有错误编号的错误往往是更低级的错误，例如参数的类型与描述不一致（详见参数一章）。

第 6 章

HTTP重定向

幻腾应用编程接口在适用的场合中会使用HTTP重定向机制。客户端应假定任何请求都可能会导致一个重定向。接收HTTP重定向响应并不意味着一个错误的出现，而是客户端应该遵循该重定向指示。重定向响应都会包含一个Location头域来制定重定向的目标地址。

1. 301 永久重定向

该类响应意味着您曾经用于进行该请求的URI已被在Location头字段中指定的URI取代。本次以及今后的所有请求都应该被定向到新的URI。

2. 302, 307 暂时重定向

该类响应意味着该请求应该一字不差地在在Location头字段中指定的URI上重复一遍，在今后的请求中客户端应继续使用原有的URI。

3. 其他重定向状态码

其他重定向状态代码可参照HTTP1.1规范使用。

第 7 章

HTTP动词

幻腾应用编程接口是基于超文本传输协议、遵循表述化状态转移架构风格构建的。因此我们总是努力使用恰当的HTTP动词去设计这套接口。

1. GET

用于检索资源。GET方法只会用在读取数据时，而不会用在当被用于产生“副作用”的操作中。

2. HEAD

与GET方法一样，都是向服务器发出指定资源的请求。只不过服务器将不传回资源的本文部份。它的好处在于，使用这个方法可以在不必传输全部内容的情况下，就可以获取该资源的元信息或元数据。

3. POST

用于创建资源，或进行其他自定义操作（如应用情景模式）。

4. PATCH

用于将局部修改应用到资源。例如，一个文档具有标题和正文属性，PATCH请求可只更新资源的标题或只更新资源的正文。

5. PUT

向指定资源位置上传其最新内容，以替换原有的资源。对于没有请求体的PUT请求，请务必将Content-Length请求头设置为0。

6. DELETE

用于删除资源。

第 8 章

用户认证

身份认证是确认客户端所代表的用户的身份的过程。幻腾应用编程接口支持RFC2617中定义的基本身份认证以及RFC6749中定义的OAuth2这两种身份认证方式。

1. 基本身份认证

基本身份认证是幻腾应用编程接口中最简单的用户认证方式，它不需要Cookie、会话ID或登录页面，也不需要握手流程。

但是，我们不建议长期使用该认证方式与服务器进行交互，因为客户端需要长期保存用户的密码明文，这是不安全的。其次，基本身份认证无法享受更宽的请求速率限制，详见速率限制一章。

基本身份认证使用标准的Authorization报头进行用户认证，您也可以使用curl命令的-u参数在命令行上进行调试。

示例. 传递请求报头 *Authorization: Basic QWxhZGRpbjpvYVUHNlc2FtZQ==*

2. OAuth2身份认证

2.1. 第一步. 获取应用程序键/密对. 键、密的字段名分别是app_id、app_secret.

请登录开发者的账号或使用基本身份认证，使用以下接口进行应用程序的注册或获取，以取得应用程序键/密对。对于整个客户端应用而言这个流程仅需发生一次，分发应用程序时应内置键/密对，应用程序运行时可直接从第二步开始进行用户认证。

- (1) 请使用POST /client_apps接口注册应用程序。
- (2) 请使用GET /client_apps接口获取所有已注册的应用程序。
- (3) 请使用GET /client_apps/{id}.json接口依ID获取已注册的应用程序。
- (4) 请使用PUT /client_apps/{id}.json接口修改应用程序资料。
- (5) 请使用DELETE /client_apps/{id}.json接口删除应用程序。

请不要把您的应用程序键/密对透露给您的终端用户。

2.2. 第二步. 换取令牌. 请使用键/密对换取令牌。

请使用基本身份认证与POST /tokens接口获取令牌，获取时需要传递第一步中获取的键/密对，亦即app_id和app_secret。

换取令牌接口的返回格式遵循RFC6749的第5.1章节的说明，返回值中包含认证令牌，及其过期时间和刷新令牌。

幻腾应用编程接口暂不支持通过网页交互的方式获取令牌。

2.3. 第三步. 传递令牌. 您可以选择以下两种方式向服务器传递令牌完成身份认证。

报头传递：您可以使用标准的Authorization报头传递令牌。

示例. 传递请求报头 *Authorization: token ad8674477a94d1069b968269e7ffdd22*

参数传递：您可以直接作为一个额外的query参数传递您获取的令牌。

示例. 传递请求参数 */api/devices?access_token=ad8674477a94d1069b968269e7ffdd22*

2.4. 第四步. 刷新令牌. 令牌有一定的过期时间，客户端可在需要之时刷新令牌。

刷新令牌请使用PUT /tokens接口。

第 9 章

用户授权

用户授权，是指定资源的访问权限的设施。更正式地说，“授权”就是定义一个访问策略。

幻腾应用编程接口暂无授权机制，应用程序在完成身份认证后，可以代理该用户进行该用户可以进行的所有操作。

第 10 章

超链接

所有资源都可具有一个或多个*_url属性，这些属性用来链接到其他资源。

1. 目的

*_url属性是为了提供一个明确的URL，使得客户端不必再使用自己的算法构建URL。如此，如果将来URL的构造发生改变，使用服务器端返回的超链接的客户端就无需再次做出修改。

2. 如何处理

所有URL皆为满足RFC6570定义的URI模板。当存在这样的*_url属性时，强烈客户端使用这些URL。

第 11 章

分页

当一个请求返回多个项目时，结果将被分页返回。这种请求都满足以下约定。

1. **page**参数

请求第几页。默认为1。

2. **per_page**参数

每页条目数。默认为30项，最大可取100。

3. **Link**报头

本着RFC5988的定义，服务器会将分页信息包含在Link报头中。我们推荐客户端遵循Link报头中的URL而不是构建自己的URL。Link报头中可能的rel的取值如下：

rel	描述
next	示出结果的下一页的URL
last	示出结果的最后一页的URL
first	示出结果的第一页的URL
prev	示出结果的上一页的URL

第 12 章

速率限制

为了保护服务器，服务器依不同情况对客户端进行请求速率限制。

1. 阈值

对于OAuth2认证过的请求，您可以每小时发送高达5000条请求。对于未经身份认证或使用基本身份认证请求，速率限制使您每小时只可发送60条请求。

2. 报头

您可以通过检查服务器响应的以下HTTP报头来查看当前的速率限制状态。

- 2.1. **X-RateLimit-Limit.** 该消费者被允许的每小时最大请求数。
- 2.2. **X-RateLimit-Remaining.** 当前速率限制窗口内的剩余请求数量。
- 2.3. **X-RateLimit-Reset.** 目前的速率限制窗口的重置时刻，以Unix时间表示。

3. 速率检查接口

如果您希望在不使用其他接口的情况下检查您的速率限制状态，您可以使用GET /rate_limit接口。

4. 超限

当您使用OAuth2且已超出速率限制，您可以通过缓存接口响应和使用条件性请求来解决这个问题。请参见条件性请求一章。

如果您的应用需要更大的限制阈值，请人工联系我们的技术部门。

第 13 章

用户代理

所有接口请求必须包含一个有效的User-Agent报头，否则会导致B00002错误。

1. 目的

User-Agent头值可以让我们了解我们的接口被何种客户端使用，并让我们在出现问题的时候方便与您取得联系。

2. 有效的用户代理

您可以使用您的邮箱、用户ID、项目名称、设备名称等信息组合作为User-Agent头值。

示例. *User-Agent: blog-of-psvr-i@ofpsvr.org*

第 14 章

条件性请求

服务器的很多响应会带有ETag报头或Last-Modified报头，您可以利用它们实现条件性请求。

1. ETag报头

ETag报头，或称实体标记，是HTTP协议的一部分。一个ETag是服务器在对资源的特定版本分配一个不透明的标识符。如果在资源内容发生改变，一个不同的新ETag将被分配。

示例. *ETag: "737060cd8c284d8af7ad3082f209582d"*

2. If-None-Match报头

Last-Modified报头也是HTTP协议的一部分，如果内容未发生改变，允许服务器返回一个304未修改响应，它对应ETag报头。

示例. *If-None-Match: "737060cd8c284d8af7ad3082f209582d"*

3. Last-Modified报头

Last-Modified报头也是HTTP协议的一部分，表示所请求的对象的最后修改日期（遵循由RFC2616定义 的日期格式）。

示例. *Last-Modified: Tue, 15 Nov 1994 12:45:26 GMT*

4. If-Modified-Since报头

If-Modified-Since报头也是HTTP协议的一部分，如果内容未发生改变，允许服务器返回一个304未修改响应，它对应Last-Modified报头。

示例. *If-Modified-Since: Sat, 29 Oct 1994 19:43:31 GMT*

5. 规则

您可以使用上述报头进行条件性请求。

发送条件性请求和接受304响应不计入您的限速，所以我们鼓励您只要有可能就使用它们。

第 15 章

批处理

为了提高多个请求的完成效率、方便客户端的开发工作，我们加入了将多个接口请求合并为一次请求的批处理功能。

1. 定义

批处理请求是常规接口调用的集合，其返回结果是常规的接口响应结果等效集合。

2. 请求地址

/batchapi.

3. 请求方法

POST.

4. 请求参数

4.1. ops参数.

参数	描述
url	标明要操作的接口地址
method	GET, POST, PUT等
params	表明传递给接口的参数的一个哈希
headers	请求特定的请求头的一个哈希，在请求中发送的报头将被包括在内
silent	是否返回该请求的响应

4.2. 其他参数.

参数	描述
sequential	是否一步一步地执行所有操作，而不是并发的，此参数当前暂只能设置为true.

5. 请求示例

```
1 {
2   "ops": [
3     {
4       "method": "GET",
5       "url": "/api/ping"
6     },
7     {
8       "method": "GET",
9       "url": "/api/ping",
10      "params": {
11        "authenticate_user": 1
12      }
13    },
14    {
15      "method": "GET",
```

```

16     "url": "/api/ping",
17     "params": {
18         "authenticate_user": 1
19     },
20     "headers": {
21         "Authorization": "token d4e2d91123f41d8b330adbbd6054fbec"
22     }
23 },
24 {
25     "method": "GET",
26     "url": "/api/ping",
27     "params": {
28         "authenticate_user": 1,
29         "access_token": "d4e2d91123f41d8b330adbbd6054fbec"
30     }
31 },
32 {
33     "method": "PUT",
34     "url": "/api/client_apps/10813.json",
35     "params": {
36         "name": "name",
37         "description": "description2",
38         "access_token": "d4e2d91123f41d8b330adbbd6054fbec"
39     }
40 }
41 ],
42 "sequential": true
43 }

```

6. 响应参数

6.1. results参数.

参数	描述
status	HTTP状态 (200, 201, 400等)
body	接口的返回体
headers	响应头

7. 响应示例

```

1 {
2     "results": [
3         {
4             "body": "\"pong\"",
5             "headers": {
6                 "Content-Type": "application/json",
7                 "Content-Length": "6"
8             },
9             "status": 200
10        },
11        {
12            "body": "{\"error\": \"A04010: Unauthorized\"}",
13            "headers": {
14                "Content-Type": "application/json",
15                "Content-Length": "32"
16            },

```

```
17     "status": 401
18   },
19   {
20     "body": "{\"message\":\"pong\",\"current_user\":\"panmq@hhttech.com\"}",
21     "headers": {
22       "Content-Type": "application/json",
23       "Content-Length": "53"
24     },
25     "status": 200
26   },
27   {
28     "body": "{\"message\":\"pong\",\"current_user\":\"panmq@hhttech.com\"}",
29     "headers": {
30       "Content-Type": "application/json",
31       "Content-Length": "53"
32     },
33     "status": 200
34   },
35   {
36     "body": "{\"id\":10813,\"name\":\"name2\",\"description\":\"description2\",\""
37           "app_id\":\"b5bb3f44ae657b6a7bb8de4e200eafb7\",\"app_secret\":\""
38           "c6d9557da2d54aa28cf452406fc736fa\",\"permissions\":{},\"created_at"
39           "\":\"2014-05-05T18:27:01+08:00\",\"updated_at\":\"2014-05-14T18"
40           ":17:46+08:00\"}",
41     "headers": {
42       "Content-Type": "application/json",
43       "Content-Length": "250"
44     },
45     "status": 200
46   }
47 ]
48 }
```


第 16 章

时区

服务器响应内的时间全部为北京时间。
我们暂时不支持Time-Zone报头，如需转换时区需要在客户端进行。

第 17 章

故障排除

随着时间的推移，本章将收集故障排除方面的FAQ。