



OTA 升级概述

文档版本: 20240910

[查看在线版本](#)

目录

1. 使用限制	2
2. 工作原理	3
3. OTA 升级步骤	4
3.1. 步骤一：设备上报版本号	4
3.2. 步骤二、推送升级包信息	4
3.3. 步骤三：设备下载升级包	5
3.4. 步骤四：查看升级结果	6
4. 消息格式	7
4.1. 上报版本号	7
4.2. 主动拉取升级包	7
4.3. HTTPS 协议下载	8
4.4. 上报升级进度	11

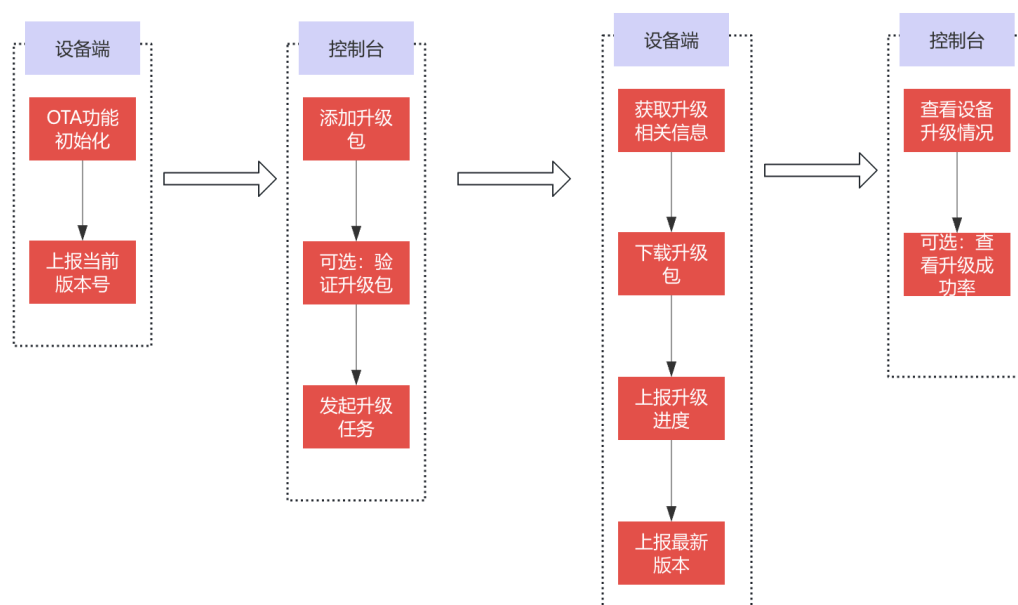
OTA（Over-the-Air Technology）即空中下载技术，是指通过无线网络从远程服务器中下载最新的应用或系统，从而对设备固件实现升级。主要有两个应用场景：修复已知 Bug 和增加新功能。

本文主要从设备与云端的交互逻辑，介绍 OTA 升级消息的 Topic 和数据格式，包括设备上报固件版本、云端下发 OTA 升级、设备定时拉取 OTA 升级、设备上报升级状态或进度、设备升级完成上报版本等。

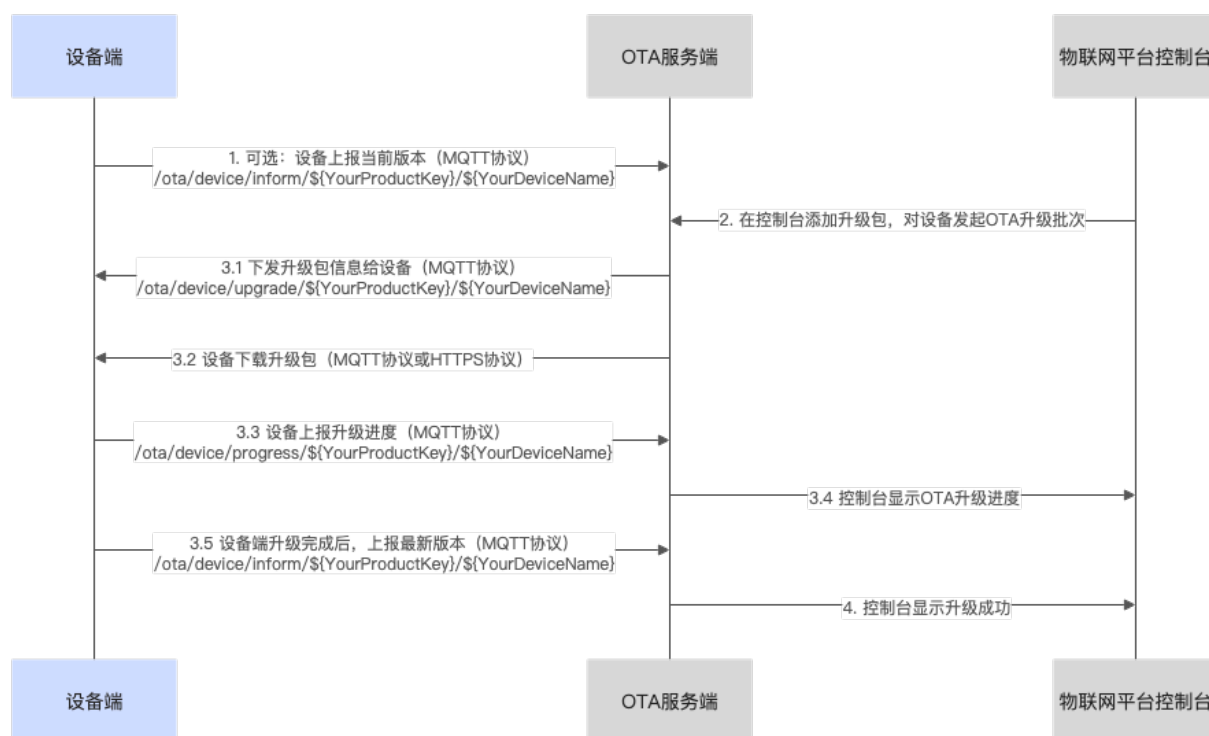
1. 使用限制

使用 OTA 功能的设备必须使用 MQTT 协议接入物联网平台，设备可以选择 HTTPS 协议下载升级包。升级包的数量、大小、格式限制。HTTPS 协议下载：可以包括一个或多个文件，单个文件最大为 1,000 MB。仅支持 .bin、.dav、.tar、.gz、.zip、.gzip、.apk、.tar.gz、.tar.xz、.pack 格式的文件。

2. 工作原理



3. OTA 升级步骤



3.1. 步骤一：设备上报版本号

- 1、配置 OTA a、设备接入物联网平台。 b、设备初始化 OTA 功能。 c、设备配置 OTA 功能。
- 2、设备上报版本号，设备需要在首次升级前上报版本号，建议只在系统启动过程中上报一次，不需要周期循环上报。仅支持每次上报一个模块及对应的模块版本，如果需要上报多个模块的版本，请分次上报。上报的 Topic 和消息格式参见文末的消息格式。

3.2. 步骤二、推送升级包信息

- 1、添加升级包，为产品添加 OTA 模块和升级包。模块：由用户自定义，是同产品下设备的不同可升级模块，例如固件、软件、驱动等。默认 (default) 模块表示整个设备的固件。
整包：完整的升级文件，可以添加单个或多个升级包，如果添加多个示例包必须使用 C 语言的 Link SDK。整包升级前，设备可不上报 OTA 模块版本。如不上报，配置批量升级时不能针对指定版本进行升级，具体说明，请参见发起升级批次任务。
差分包：仅包含新版本升级包与之前版本的差异部分，设备需要本地进行差分还原，并还原为完整升级包进行升级，差分升级可有效降低 OTA 升级次数消耗和设备下载差分包的流量消耗。差分升级前，设备必须上报 OTA 模块版本。

- 2、验证升级包 添加升级包时选择升级包是否需要平台验证为是，则在批量升级前，需选择部分设备用于测试。测试设备升级成功后，才能使用升级包。
- 3、发起升级批次任务 物联网平台向设备批量下发升级相关信息（升级包 URL、版本、大小等）。发起批量升级后，在控制台显示的设备状态是待升级或待确认。当物联网平台接收到设备上报的升级进度时，设备升级正式开始，在控制台显示的设备状态是升级中。

3.3. 步骤三：设备下载升级包

1、设备获取升级包信息 设备离线时不能接收 OTA 服务端推送的升级消息，设备再次上线后，OTA 服务端验证该设备是否需要升级。如果需要升级，物联网平台再次推送升级消息给设备，否则不推送消息。

- 物联网平台推送升级包信息。设备订阅 Topic: `/ota/device/upgrade/{YourProductKey}/{YourDeviceName}`，物联网平台对设备发起 OTA 升级请求后，设备通过该 Topic 收到升级信息。具体有以下两种情况：

a、发起升级任务时设备在线，物联网平台会直接推送升级相关信息。 b、发起升级任务时设备离线，之后设备上线，物联网平台会推送一次升级相关信息。

- 设备主动拉取升级包信息。设备向 Topic 发布消息，物联网平台收到消息并通过另一 Topic 返回升级包信息。拉取升级包的 Topic 和消息格式参见文末的消息格式。
- 物联网平台发给设备的 HTTPS 协议、MQTT 协议的下载消息格式参见文末的消息格式。

2、设备使用 HTTPS 协议或 MQTT 协议下载升级包。 3、设备上报升级进度。上报进度的 Topic 和消息格式参见文末的消息格式。 ==如果设备上报进度的间隔低于 3 秒，在物联网平台控制台的 OTA 升级包详情的批次详情中，可能无法查看到上报的全部进度。== 4、设备上报最新版本号。设备升级完成后，建议立即重启设备，设备上线后，立即上报新的版本号。设备上线请求和上报版本请求间隔不能超过 2 秒。

==如果设备上报的版本与 OTA 服务要求的版本一致就认为升级成功，反之认为失败，这是物联网平台判断设备升级成功的唯一条件。即使升级进度上报为 100%，如果不上报新的版本号，可能因为超过设备升级超时时间导致升级失败。==

- Topic: `/ota/device/inform/{YourProductKey}/{YourDeviceName}`

消息格式

```
1 {
2   "id": 1,
3   "params": {
4     "version": "2.0.0"
5   }
6 }
```

3.4. 步骤四：查看升级结果

1、查看升级情况：查看目标设备升级状态、升级包信息等。 2、查看升级包版本和成功率：查看升级后的版本分布和成功率分布统计，分析 OTA 升级失败原因，进而提升设备升级成功率。

4. 消息格式

4.1. 上报版本号

- Topic: /ota/device/inform/\${YourProductKey}/\${YourDeviceName}
- 消息格式

```
1 {  
2   "id": 1,  
3   "params": {  
4     "version": "1.0.0",  
5     "module": "mcu"      //该参数如果不填, 表示默认版本号 default  
6   }  
7 }
```

- 参数说明

参数	类型	说明
id	String	消息 ID 号。数字可为 String 或 Long 类型，以设备端上报的数据类型为准。取值范围为 0~4294967295，且每个消息 ID 在当前设备中具有唯一性。
version	String	OTA 模块版本。
module	String	OTA 模块名。上报默认 (default) 模块的版本号时，可以不上报 module 参数。默认 (default) 模块代表整个设备的固件版本号。

4.2. 主动拉取升级包

1、设备发布消息到 Topic: /sys/{productKey}/{deviceName}/thing/ota/firmware/get。

- 消息格式

```
1 {  
2   "id": "123",  
3   "version": "1.0",  
4   "params": {  
5     "module": "MCU"  
6   },  
7 }
```

```

7     "method": "thing.ota.firmware.get"
8 }

```

- 参数说明

参数	类型	说明
id	String	消息 ID 号。String 类型的数字，取值范围 0~4294967295，且每个消息 ID 在当前设备中具有唯一性。
version	String	协议版本，固定为 1.0。
params	Object	请求参数。
module	String	升级包所属的模块名。不指定则表示请求默认（default）模块的升级包信息。
method	String	请求方法，取值 thing.ota.firmware.get

2、物联网平台收到请求后，通过响应 Topic: /sys/{productKey}/{deviceName}/thing/ota/firmware/get_reply，向设备端返回升级包信息。

4.3. HTTPS 协议下载

单文件包下载

```

1  {
2      "id": "123",
3      "code": 200,
4      "data": {
5          "size": 93796291,
6          "sign": "f8d85b250d4d787a9f483d89a974***",
7          "version": "10.0.1.9.20171112.1432",
8          "isDiff": 1,
9          "url": "https://the_firmware_url",
10         "signMethod": "MD5",
11         "md5": "f8d85b250d4d787a9f48***",
12         "module": "MCU",
13         "extData": {
14             "key1": "value1",
15             "key2": "value2",
16             "_package_udi": "{\\"ota_notice\\":\\"升级底层摄像头驱动，解决视频图像模糊的问题。\\"}"
17         }
18     }
19 }

```

多文件包下载

```

1  {
2      "code": "1000",
3      "data": {
4          "version": "2.0.0",
5          "isDiff": 1,
6          "signMethod": "MD5",
7          "files": [
8              {
9                  "fileSize": 432944,
10                 "fileName": "file1-name",
11                 "fileUrl": "https://***/nop***.tar.gz?Expires=1502955804&
12                 OSSAccessKeyId=***&Signature=***XJEH0qAKU%3D&security-token=CAISuQJ***",
13                 "fileMd5": "93230c3bde425a9d***",
14                 "fileSign": "93230c3bde425a9d****"
15             },
16             {
17                 "fileSize": 432945,
18                 "fileName": "file2-name",
19                 "fileUrl": "https://***/no***.tar.gz?Expires=1502955804&
20                 OSSAccessKeyId=***&Signature=***qAKU%3D&security-token=***q6Ft5B2y***",
21                 "fileMd5": "93230c3bde425a92***",
22                 "fileSign": "93230c3bde425a92****"
23             }
24         ],
25         "module": "MCU",
26         "extData": {
27             "key1": "value1",
28             "key2": "value2",
29             "_package_udi": "{ \"ota_notice\": \"升级底层摄像头驱动，解决视频图像模糊的问
30             题。\" }"
31         }
32     },
33     "id": 1626969597470,
34     "message": "success"
35 }

```

参数	类型	说明
id	Long	消息 ID 号。每个消息 ID 在当前设备中具有唯一性。
message	String	结果信息。
code	String	状态码。
version	String	设备升级包的版本信息。
size	Long	升级包文件大小，单位：字节。OTA 升级包中仅有一个升级包文件时，包含该参数。

参数	类型	说明
url	String	升级包在对象存储（OSS）上的存储地址。OTA 升级包中仅有一个升级包文件，且下载协议为 HTTPS 时，包含该参数。
dProtocol	String	升级包下载协议。仅升级包下载协议为 MQTT 时，包含该参数。
streamId	Long	通过 MQTT 协议下载 OTA 升级包时的唯一标识。仅升级包下载协议为 MQTT 时，包含该参数。
streamField	Integer	单个升级包文件的唯一标识。仅升级包下载协议为 MQTT 时，包含该参数。
idDiff	Long	仅当升级包类型为差分时，消息包含此参数。取值为 1，表示仅包含新版本升级包与之前版本的差异部分，需要设备进行差分还原。
digestSign	String	OTA 升级包文件安全升级后的签名。仅当 OTA 升级包开启安全升级功能，才有此参数。开启 OTA 升级包安全升级功能的方法
sign	String	OTA 升级包文件的签名。OTA 升级包中仅有一个升级包文件时，包含该参数。
signMethod	String	签名方法。取值：SHA256、MD5，对于 Android 差分升级包类型，仅支持 MD5 签名方法。

参数	类型	说明
md5	String	当签名方法为 MD5 时，除了会给 sign 赋值外还会给 md5 赋值。OTA 升级包中仅有一个升级包文件时，包含该参数。
module	String	升级包所属的模块名。模块名为 default 时，物联网平台不下发 module 参数。
extData	Object	升级批次标签列表和推送给设备的自定义信息。 _package_udi 表示自定义信息的字段。单个标签格式: "key":"value"。
files	Array	多个升级包文件的信息列表。OTA 升级包中有多个文件时，包含该参数。每个升级包文件信息如下：fileSize：升级包文件大小。fileName：升级包文件的名称。fileUrl、fileMd5、fileSign：含义与 url、md5、sign 相同。

4.4. 上报升级进度

- 设备发布消息到 Topic：/ota/device/progress/\${YourProductKey}/\${YourDeviceName}。
- 消息格式

```
1 {  
2   "id": "123",  
3   "params": {  
4     "step": "-1",  
5     "desc": "OTA 升级失败，请求不到升级包信息。",  
6     "module": "MCU"  
7   }  
8 }
```

- 参数说明

参数	类型	说明
id	String	消息 ID 号。String 类型的数字，取值范围 0~4294967295，且每个消息 ID 在当前设备中具有唯一性。
step	String	OTA 升级进度。设备上报的进度值及其描述信息，可根据设备实际升级场景在设备端配置。设备端配置方法，请参见示例代码说明。1~100 的整数：升级进度百分比。-1：升级失败。-2：下载失败。-3：校验失败。-4：烧写失败。
desc	String	当前步骤的描述信息，长度不超过 128 个字符。如果发生异常，此字段可承载错误信息。
module	String	升级包所属的模块名。上报默认（default）模块的 OTA 升级进度时，可以不上报 module 参数。