



WeFOTA

# WeFOTA应用指导手册

版本: V1.6  
日期: 2018-06-13  
LTE 模块



Website: [www.gosuncnwelink.com](http://www.gosuncnwelink.com)

E-mail: [welink@gosuncn.com](mailto:welink@gosuncn.com)

## 修订历史

版本	日期	说明
1.0	2016-10-10	第一次发布版本
1.1	2017-02-13	将 sys_reboot 修改为 reboot 新增+FOTALAC 指令 新增对 ME3610_V2 的支持 新增文档适用的固件版本信息
1.2	2017-09-20	更新+FOTAIND 指令
1.3	2018-01-31	在第一章新增升级条件说明 更新+FOTAIP 命令的<PORT>号、+FOTAIND、+FOTACTR、2.1 节（定时升级改为主动升级）、2.2 节、2.4 节 删除+FOTAPOLL 指令 更新文档适用范围
1.4	2018-04-29	删除+FOTALAC 指令 更新文档模板 更新章节 升级步骤和查看升级结果及提取日志 更新+FOTAIP 指令
1.5	2018-05-15	新增 2.4 节串口升级 增加第 4 章串口升级相关指令
1.6	2018-06-13	新增主动升级功能指令+FOTAAPOLLEN

## 文档适用范围

---

模块	支持的固件版本
ME3630_C1A	通用版本
ME3630_C1B	通用版本
ME3630_C1C	通用版本
ME3630(-W)_C2A	通用版本
ME3630(-W)_C2B	通用版本
ME3630(-W)_C2C	通用版本
ME3610_C2A	通用版本
ME3610_C2C	通用版本
ME3630_U1A	通用版本
ME3630_U1C	通用版本
ZM5330S	通用版本
ME3630_J2A	通用版本
ME3630_J2AS	通用版本
ME3630_E1C	通用版本
ME3630_E2C	通用版本

## 安全警告和注意事项

---

在模块二次开发、使用及返修等过程中，都必须遵循本章节的所有安全警告及注意事项。模块的集成商等必须将如下的安全信息传递给用户、操作人员或集成在产品的使用手册中：

---



- 在使用包括模块在内的射频设备时可能会对一些屏蔽性能不好的电子设备造成干扰，请尽可能在远离普通电话、电视、收音机和办公自动化的地方使用，以免这些设备和模块相互影响。
  - 在如助听器、植入耳蜗和心脏起搏器等医用设备旁使用包含模块的设备时，请先向该设备生产厂家咨询了解。
  - 请不要在油料仓库，化学工厂等有潜在爆炸危险的环境，或在医院、飞机等有特殊要求的场所，使用包含模块的设备。
  - 请不要将模块暴露在强烈日光之下，以免过度受热而损坏。
  - 本产品没有防水性能，请避免各种液体进入模块内部，请勿在浴室等高湿度的地方使用，以免造成损坏。
  - 非专业人员，请勿自行拆开模块，以免造成人员及设备损伤。
  - 清洁模块时请先关机，并使用干净的防静电布。
- 

用户有责任遵循其他国家关于无线通信模块及设备的相关规定和具体的使用环境法规。我司不承担因客户未能遵循这些规定导致的相关损失。

# 目录

修订历史.....	2
文档适用范围 .....	3
安全警告和注意事项.....	4
目录.....	5
<b>1. FOTA 简介.....</b>	<b>6</b>
<b>2. 模块升级适配指导 .....</b>	<b>7</b>
2.1 主动升级及其适配方法 .....	7
2.2 紧急升级及其适配方法 .....	8
2.3 手动差分升级流程 .....	9
2.3.1 所需工具及环境.....	9
2.3.2 升级步骤 .....	9
2.3.3 查看升级结果及提取日志 .....	10
2.4 串口升级 .....	11
2.4.1 使用串口升级工具升级 .....	11
2.4.2 通过串口 AT 命令升级 .....	11
<b>3. FOTA 相关的 AT 指令说明 .....</b>	<b>13</b>
3.1 +FOTAPOLLEN 使能/禁止主动升级功能.....	13
3.2 WeFOTA 升级服务器地址端口设置 +FOTAIP .....	13
3.3 WeFOTA 升级目标版本号设置 +FOTATV .....	14
3.4 WeFOTA 升级过程控制 +FOTACTR.....	15
3.5 WeFOTA 升级状态报告 +FOTAIND.....	16
<b>4. 串口升级相关指令 .....</b>	<b>18</b>
4.1 串口升级写文件指令 +ZCOMWRT .....	18
4.2 串口升级启动指令 +ZCOMUPDATE .....	19
4.3 删除升级文件 +ZCOMDEL.....	19
<b>5. 注意事项.....</b>	<b>20</b>

# 1. FOTA 简介

FOTA (Firmware Over-The-Air) 移动终端的空中下载软件升级, 指通过云端升级技术, 为具有连网功能的设备: 例如手机、平板电脑、便携式媒体播放器、移动互联网设备等提供固件升级服务, 用户使用网络以按需、易扩展的方式获取智能终端系统升级包, 并通过 FOTA 进行云端升级, 完成系统修复和优化。

在物联网通讯模块领域, FOTA 主要应用于更新升级芯片内部软件模块, 进行功能优化和需求定制升级等功能。

简单来说, FOTA 升级有以下几个步骤: 第一, 连接服务器, 查询是否有新的升级包, 如果有则从服务器下载升级包; 第二, 对下载到的升级包进行校验; 第三, 对模块软件版本进行升级操作。

模块在标准 FOTA 升级流程的基础上, 进行了一些优化, 隐藏与 MCU 无关的细节, 大大减轻了适配的工作量。

## FOTA 升级条件:

- 1、 模块正常上电;
- 2、 SIM 卡业务正常, 可以连接到公网, 不能出现欠费等情况 (升级过程需要用到流量); 且模块在 2G 网络下, 不能使用 FOTA 升级。推荐使用电信、联通或移动 4G 现网卡;
- 3、 升级过程中保持模块正常供电, 切勿中途掉电;
- 4、 升级前确保模块的 IMEI 号已经在我司 FOTA 服务器上已经维护;

## 2. 模块升级适配指导

### 2.1 主动升级及其适配方法

主动升级是指模块内部每隔一段时间会自动连接服务器并查询是否有升级包，如果有升级包，则向 MCU 上报“+FOTAIND: NEED\_CONFIRM”，MCU 收到提示后，可以发送指令同意或者拒绝。如果 MCU 同意，则向模块下发 AT+FOTACTR=1 确认此次升级并开始下载升级包，进行校验，若校验成功，则升级开始，如升级包下载失败或升级包校验失败，则升级中止，并提示失败；如果 MCU 拒绝或者超时未发送指令进行答复，则升级中止，升级包不会下载，模块不进行实质的升级操作。

使用主动升级功能时，在模块出现升级提示（+FOTAIND: NEED\_CONFIRM）的时候，发送指令 AT+FOTACTR=1 表示同意升级，收到指令后，模块会自行开始升级，升级持续约 6 分钟，期间不得对模块进行重启或者断电操作，模块升级流程结束后，会给 MCU 上报升级是否成功，同时这个结果也可以通过 AT+FOTACTR?指令查询，详见图 1。需要注意的是，由于升级期间模块发生了重启，升级之后的操作需要重新打开 AT 口。

主动升级的周期需要在 WEFOTA 服务器上进行配置，如果未在服务器上使能此模块的主动升级功能，则主动升级功能不起效。服务器上可配置的参数包括：是否使能主动升级，主动升级的目标版本，下次主动升级的发起时间。



图 1 模块主动升级流程

**注意：**主动升级功能默认关闭，需要通过 AT 指令 `at+fotapollen=1` 开启主动升级功能，该 AT 指令重启生效，指令详细说明请参考本文的第 3 章 3.1 节。

## 2.2 紧急升级及其适配方法

紧急升级是使用 AT 指令立即启动一次升级，如果要使用这种方法，MCU 可以通过发送指令 AT+FOTACTR（不带任何参数）给模块，以启动紧急升级，紧急升级进行过程中，模块会将当前的升级状态通过+FOTAIND 指令上报给 MCU，以便 MCU 根据具体情况处理。

在紧急升级的流程中，MCU 首先要发送 AT+FOTACTR 指令启动紧急升级，然后随时监控模块给出的主动上报，如果收到带有“+FOTAIND: DOWNLOADING”字样的主动上报，则说明 ME3630 发现有升级包，并已自动开始下载升级包，下载完毕后就是准备开始升级，从下载升级包开始，模块将在大约 6 分钟内完成升级操作。下载过程中会上报下载进度的百分比和下载耗时，期间不得对模块进行重启或者断电操作，模块升级流程结束后，会给 MCU 上报升级是否成功，详见图 2。需要注意的是，由于升级期间模块发生了重启，升级之后的操作需要重新打开 AT 口。

+FOTAIND: START

+FOTAIND: DOWNLOADING: 25%

+FOTAIND: DOWNLOADING: 50%

+FOTAIND: DOWNLOADING: 75%

+FOTAIND: COSTTIME:0min17sec

+FOTAIND: NEED\_VERIFY

+FOTAIND: PASS\_VERIFY

+FOTAIND: UPDATING

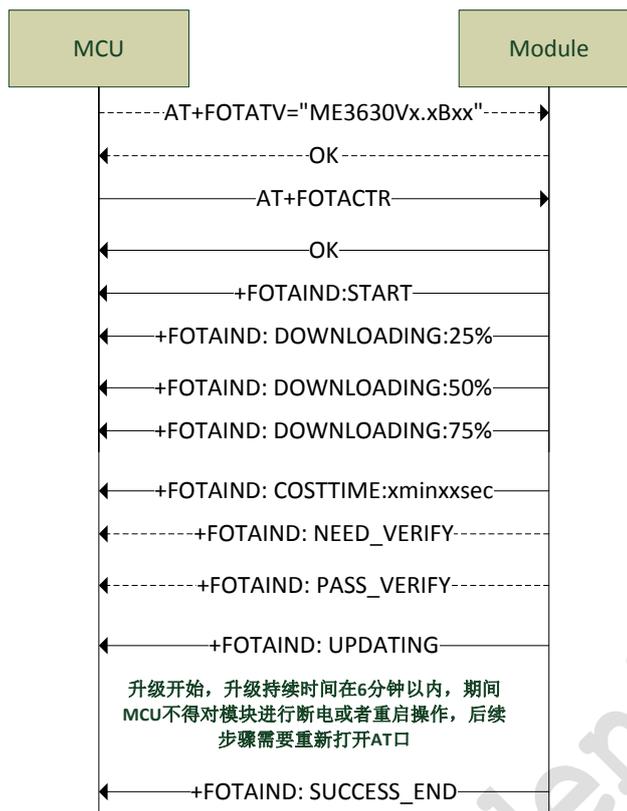


图 2 紧急升级流程

如果在启动升级前没有先输入目标版本号，则模块主动在服务器上查询是否有与原版本唯一匹配的目标版本，若有则进行一次升级，若无则放弃本次升级。

## 2.3 手动差分升级流程

手动差分升级是指在标准 FOTA 升级流程的基础上，省去从服务器下载升级包的步骤，直接将准备好的差分升级包通过 ADB 写入到模块的内部，然后开始校验并升级，本流程主要用在无法连接网络的情况下。

### 2.3.1 所需工具及环境

- Windows 系统的电脑，最好是 XP 或者 Win7 系统
- 可以将模块的 USB 口连接到电脑上的转接板或者转接电路
- 模块在 Windows 系统下的端口驱动
- ADB 调试工具
- 差分升级包 delta.package（与版本相关，请联系公司接口人获取）
- 明确支持 FOTA 升级的模块软件版本

### 2.3.2 升级步骤

升级开始前，首先通过转接板将模块的 USB 口连接到电脑上，并安装驱动，至少要确保 ADB 口处在可用状态（下发指令 AT+ZADSET=D 打开 ADB 口）。以下步骤必须按顺序执行，

前一个步骤完成后才能进行下一个，如果其中任何一个操作失败，则升级失败。如果要分析失败的原因，可以抓取升级日志发给我们，抓取日志的方法见后文。

1. 绝大多数通用软件版本需将差分升级包写入至模块内部的“/cache”目录下

命令：`adb push D:/delta.package /cache/`

注：`delta.package` 要带有全路径，否则会提示文件不存在

除通用版本以外，如若使用以下固件及以上版本 `ME3630C2CV1.0B06`、`ME3630C2BV1.0B03`、`ZM5330SC1AV1.1B03`，该步骤请按照如下执行：

将差分升级包写入至模块内部的“/data/”目录下

命令：`adb push D:/up.zip /data/update.zip`

命令：`adb push D:/down.zip /data/update.zip`

注：`up.zip`、`down.zip` 要带有全路径，否则会提示文件不存在

2. 输入 `AT+ZCOMUPDATE` 直接启动升级。

至此，升级时需要的所有指令已经发送完成，模块开始真正的升级版本的操作，期间会重启两次，等设备第二次重启后，会出现正常的 USB 端口，此时就可以打开模块的 AT 口，发送指令查看升级结果了。

### 2.3.3 查看升级结果及提取日志

模块的升级流程结束后，可以通过发送 `AT+CGMR` 来查看版本号，如果版本号与升级前相比有变化，则说明升级成功。

如果升级过程中或者升级完成后发现升级失败的情况，可以抓取日志反馈我可以便排查原因，抓取日志的方法如下：

绝大多数通用软件版本日志在模块内部的目录：

`/cache/logs/`

`/data/logs`

备注：

除通用版本以外，如若使用以下固件及以上版本 `ME3630C2CV1.0B06`、`ME3630C2BV1.0B03`、`ZM5330SC1AV1.1B03`，日志在模块内部的目录：

`/cache/logs/`

`/data/logs/`

`/cache/recovery/`

提取命令：

`adb pull /cache/logs D:/`

`adb pull/data/logs D:/`

备注：

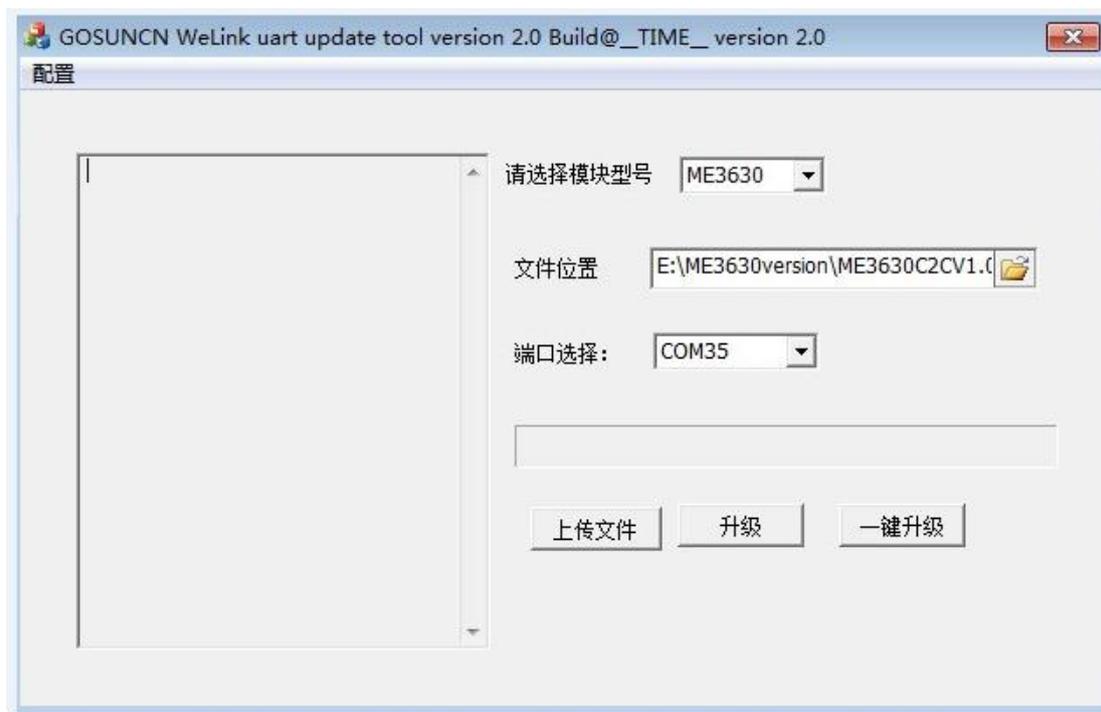
除通用版本以外，如若使用以下固件及以上版本 `ME3630C2CV1.0B06`、`ME3630C2BV1.0B03`、`ZM5330SC1AV1.1B03`，日志提取命令：

```
adb pull /cache/logs D:/  
adb pull /data/logs D:/  
adb pull /cache/recovery/ D:/
```

## 2.4 串口升级

### 2.4.1 使用串口升级工具升级

1) 双击可执行程序后，出现如图所示的界面



- 2) 在“请选择要使用的版本号”中选择您要升级的版本。
- 3) 在“文件位置”处选择差分升级文件。  
注：一般情况下，如果是由低版本往高版本升级，则选\*up.bin 或\*up.package；如果是由高版本往低版本升级则选择\*down.bin 或\*down.package。
- 4) 在“端口选择”处选择对应的 UART 端口号。
- 5) 上述配置完成后，点击“一键升级”按钮，然后等待升级完成。

---

**注意：**差分升级过程由于需要上传文件和校验文件所以过程比较长，升级的时候请耐心等待。由于一些差分升级文件的原因，有时升级完成后可能无法返回期望的结果，建议在升级完之后用串口助手工具查询版本号确认是否完成升级。

---

### 2.4.2 通过串口 AT 命令升级

通常情况下，模块版本的升级是通过 USB 口进行的，但是如果在使用中没有连接 USB

口，就无法通过 USB 口进行版本升级。串口升级功能提供了通过模块的串口进行版本升级的方法，弥补了上述缺陷。串口升级功能包含两个主要操作，第一是通过串口将升级文件传到模块内部，第二是通过串口通知模块进行升级操作。

ZCOMWRT 指令用于向模块传输升级文件，该指令只能通过串口执行，通过 USB 口执行会发生未知错误。

发送该指令时需要提供一个整型参数，其含义是将要发送的文件的长度，模块收到指令后会返回“> ”（一个大于号和一个空格，下同），然后就可以向模块发送文件数据了。当发送的数据达到指定长度时，模块会返回 OK。

**注意：**模块返回的“> ”代表模块内部已经准备好接收文件数据，因此发送文件数据之前一定要等待模块返回“> ”，如果不等待而直接发送数据，则最前面发送的数据会丢失，最终导致升级失败。

ZCOMUPDATE 指令用于启动串口升级，发送这个指令之前，请确保已经将升级文件传写到模块内部，否则即使指令返回 OK，也不会启动升级。

AT+ ZCOMDEL 指令提供了删除当前已经传输的升级文件的功能。

每次发送 AT+ZCOMWRT 指令传输升级文件时，传输的内容会被追加到原来的文件尾部，如果发送过程中发生了错误，则整个文件作废，无法完成后续的升级操作，为解决此问题，可以发送 AT+ ZCOMDEL 快速清除已经传输的文件

## 3. FOTA 相关的 AT 指令说明

### 3.1 +FOTAPOLLEN 使能/禁止主动升级功能

Command	Possible response(s)
+FOTAPOLLEN=<op>	<CR><LF>OK<CR><LF> <CR><LF>ERROR<CR><LF>
+FOTAPOLLEN?	<CR><LF>+FOTAIP: <result><CR><LF>
+FOTAPOLLEN=?	<CR><LF>+fotapollen:(0,1)<CR><LF>

参数:

<op>:

0——禁止主动升级

1——使能主动升级

<result>:

0——已禁止主动升级

1——已使能主动升级

举例:

<前提: 已在服务器上配置好强制升级栏和差分包>

+FOTAIND: NEED CONFIRM

AT+FOTACTR=1

OK

+FOTAIND: SUCCESS CONFIRM

+FOTAIND: START

+FOTAIND: DOWNLOADING: 25%

+FOTAIND: DOWNLOADING: 50%

+FOTAIND: DOWNLOADING: 75%

+FOTAIND: COSTTIME:0min8sec

+FOTAIND: UPDATING

### 3.2 WeFOTA 升级服务器地址端口设置 +FOTAIP

Command	Possible response(s)
+FOTAIP=<IP/Domain>,<PORT>	<CR><LF>OK<CR><LF>

	<CR><LF>ERROR<CR><LF>
+FOTAIP?	<CR><LF>+FOTAIP: <IP/Domain>,<PORT><CR><LF>
+FOTAIP=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

### 简述

设置 FOTA 升级时的服务器的 IP 地址/域名、端口号，如果不设置使用默认值。

备注：需要预留 `at+fotaip` 进行设定服务器地址的接口。以免由于 Wefota 服务器变更导致无法升级。

### 参数

<IP/Domain>服务器 IP 地址或域名。如：114.55.56.19。

`at+fotaip=wecloud.iot.gosuncnwelink.com,45000` //域名设置

`at+fotaip=114.55.56.19,45000` //IP 地址设置

备注：域名设置是新增功能，目前从 [ME3630C2CV1.0B06&ZZDME3630C2CV1.0B01&YDWLME3630C2CV1.0B01&ME3630C2BV2.0B01](#) 及以上版本域名及 IP 地址均支持，其他版本目前仅支持 IP 地址方式的设置。

<PORT>: 服务器端口号

### 举例：

AT+FOTAIP=114.55.56.19,45000

OK

AT+FOTAIP?

+FOTAIP: 114.55.56.19,45000

OK

AT+FOTAIP =wecloud.iot.gosuncnwelink.com,45000

OK

## 3.3 WeFOTA 升级目标版本号设置 +FOTATV

Command	Possible response(s)
+FOTATV=<VERSION>	<CR><LF>OK<CR><LF> <CR><LF>ERROR<CR><LF>
+FOTATV?	<CR><LF>+FOTATV: <VERSION><CR><LF>
+FOTATV=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

### 简述

开始升级之前，可以通过该指令设置要升级到的版本号。如果不指定，则开始升级后，模块会检查服务器上有哪些可用版本，如果可用版本多于1个，则升级失败。如果只有一个可用版

本，则自动升级到该版本。

为了防止有多个可用版本时可能导致的错误，建议每次升级之前都使用该指令指定要升级到哪个版本。

**注意：**该指令设置的内容在模块重启后将失效，如果设置后模块进行过重启操作，则需要重新设置。

#### 参数

<VERSION> XXXVX.OBX

#### 举例：

```
AT+FOTATV="WIFI_ME3630V1.0B05"
```

```
OK
```

```
AT+FOTATV?
```

```
+FOTATV: "WIFI_ME3630V1.0B05"
```

```
OK
```

### 3.4 WeFOTA 升级过程控制 +FOTACTR

Command	Possible response(s)
+FOTACTR	<CR><LF>OK<CR><LF> <CR><LF>ERROR<CR><LF>
+FOTACTR=<allow>[,<re port>]	<CR><LF>OK<CR><LF> <CR><LF>ERROR<CR><LF>
+FOTACTR=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

#### 简述

FOTA 升级有两种触发方式，第一种是上层发送 AT 指令要求模块进行升级，这里称为临时升级，第二种是模块每隔一段时间（查询周期）会向服务器查询是否有可升级的版本，如果有可升级的版本，则模块会下载版本并询问用户是否进行升级，这里称为定时升级。

FOTACTR 指令用于控制 FOTA 升级的过程，主要有以下几种用法：

第一，当不带任何参数的情况下发送该指令时，其作用是启动临时升级。模块收到指令后立即启动一次升级，此时会有+FOTAIND: START 上报。由于同一时间只允许一个升级流程，如果启动临时升级时，定时刚好时间到正在升级过程中，临时升级会返回 ERROR，同理，如果连续发送指令启动临时升级，则除第一个之外，后面的所有指令都会返回 ERROR。

第二，自主升级被触发时，模块向服务器查询版本，如果存在新的版本，模块会发送+FOTAIND: CONFIRM 给上层，询问是否升级，此时向模块发送该指令可以启动升级或者拒绝升级，发送指令时应带一个参数，其值代表启动升级或者拒绝升级。如果上层同意升级，则模块会下载版本，下载完成后，开始升级动作。如果模块没有通过主动上报询问用户是否升

级，发送本指令则会返回 ERROR。如果超时未发送指令，则模块中止升级流程，并不会进行实际的升级操作。

### 参数

<allow>:

0 本次不允许升级

1 本次允许升级

其他值无效，会直接返回 ERROR

<report>:可选参数项

1 向服务器上报告模块 IMEI 号、软件版本、基站信息等。

<result>:

SUCCESS\_END 升级成功

### 举例:

//启动临时升级

AT+FOTACTR

OK

...

+FOTAIND: START

//定时升级过程中，当收到模块的询问时通知模块升级

+FOTAIND: NEW\_VERSION

AT+FOTACTR=1

OK

## 3.5 WeFOTA 升级状态报告 +FOTAIND

Command	Possible response(s)
+FOTAIND: <status_str>	

### 简述:

FOTA 升级有两种触发方式，第一种是上层发送 AT 指令要求模块进行升级，这里称为临时升级，第二种是模块每隔一段时间（查询周期）会向服务器查询是否有可升级的版本，如果有可升级的版本，则模块会下载版本并询问用户是否进行升级，这里称为定时升级。

无论哪种升级，在升级过程中都会上报+FOTAIND，以告知上层当前的升级状态。状态报告详见如下：

### 参数:

<status\_str>

START

升级流程已经开始

NEW\_VERSION

升级包存在可下载，上层需确认是否升级

SUCCESS_END	升级流程结束且升级成功
FAIL_END	升级流程结束且升级失败，原因未知
FAIL_CONFIRM	升级流程结束且升级失败，原因是上层确认不升级
FAIL_NO_NEW	升级流程结束且升级失败，原因是未发现新版本
FAIL_CONNECT	升级流程结束且升级失败，原因是网络连接异常
FAIL_WAIT_TIMEOUT	上层超时等待 3min 未确认是否升级，超时后将停止升级
DOWNLOADING: x%	正在从服务器下载差分包
NEED_VERIFY	升级包已经下载成功需要校验
PASS_VERIFY	升级包已经下载成功并通过校验，开始本地升级
FAIL_VERIFY	升级包已经下载成功未通过校验，升级流程结束且升级失败
UPDATING	版本正在升级中
ERROR:XX	升级过程中的错误代码

## 4. 串口升级相关指令

### 4.1 串口升级写文件指令 +ZCOMWRT

格式

Command	Possible response(s)
+ZCOMWRT=<file_len><CR><file_data>	<CR><LF>ERROR<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
+ZCOMWRT=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

简述:

通常情况下，模块版本的升级是通过 USB 口进行的，但是如果在使用中没有连接 USB 口，就无法通过 USB 口进行版本升级。串口升级功能提供了通过模块的串口进行版本升级的方法，弥补了上述缺陷。串口升级功能包含两个主要操作，第一是通过串口将升级文件传到模块内部，第二是通过串口通知模块进行升级操作。

ZCOMWRT 指令用于向模块传输升级文件，该指令只能通过串口执行，通过过 USB 口执行会发生未知错误。

发送该指令时需要提供一个整型参数，其含义是将要发送的文件的长度，模块收到指令后会返回“>”（一个大于号和一个空格，下同），然后就可以向模块发送文件数据了。当发送的数据达到指定长度时，模块会返回 OK

**注意：**模块返回的“>”代表模块内部已经准备好接收文件数据，因此发送文件数据之前一定要等待模块返回“>”，如果不等待而直接发送数据，则最前面发送的数据会丢失，最终导致升级失败。

参数:

<file\_len>

一个整数，其含义是将要传输的文件的大小，以字节为单位，最大不超过 512\*1024，如果实际文件的长度超过这个，则需要多次发送本指令。

<file\_data>

升级文件的数据

举例

发送: AT+ZCOMWRT=10

接收: >

发送: 1234567890

接收: OK

注：这里假定升级文件只有 10 字节且内容为 1234567890

## 4.2 串口升级启动指令 +ZCOMUPDATE

格式：

Command	Possible response(s)
+ZCOMUPDATE	<CR><LF>OK<CR><LF>
+ZCOMUPDATE=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

ZCOMUPDATE 指令用于启动串口升级，发送这个指令之前，请确保已经将升级文件传写到模块内部，否则即使指令返回 OK，也不会启动升级

举例：

AT+ZCOMUPDATE

OK

## 4.3 删除升级文件 +ZCOMDEL

格式：

Command	Possible response(s)
+ZCOMDEL	<CR><LF>OK<CR><LF>
+ZCOMDEL=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

简述：

AT+ ZCOMDEL 指令提供了删除当前已经传输的升级文件的功能。

每次发送 AT+ZCOMWRT 指令传输升级文件时，传输的内容会被追加到原来的文件尾部，如果发送过程中发生了错误，则整个文件作废，无法完成后续的升级操作，为解决此问题，可以发送 AT+ ZCOMDEL 快速清除已经传输的文件

举例：

AT+ ZCOMDEL

OK

## 5. 注意事项

---

### 1、网络保证

测试证明在网络状况不好的情况下，使用网络 FOTA 功能会出现升级失败的情况。当出现升级失败时，可以选择放弃升级，或者择机再次尝试升级。

### 2、供电保证

在升级过程中，尤其是模块内部开始升级之后，要确保模块供电，一旦断电会导致升级失败，甚至有可能损坏模块。

如果在模块下载版本过程中断电，则重新启动后模块仍然会继续升级流程。