OneMO | 中国移动 China Mobile

固件升级用户手册

OneMO_9649

版本：V6.4.0
发布日期：2023/8/9

China Mobile IoT Co., Ltd.
iot.10086.cn

服务与支持

如果您有任何关于模组产品及产品手册的评论、疑问、想法，或者任何无法从本手册中找到答案的疑问，请通过以下方式联系我们。

OneMO官网： onemo10086.com

邮箱： SmartModule@cmiot.chinamobile.com

客户服务热线：400-110-0866

中国移动 China Mobile OneMO 9649

文档声明

注意

本手册描述的产品及其附件特性和功能，取决于当地网络设计或网络性能，同时也取决于用户预先安装的各种软件。由于当地网络运营商、ISP，或当地网络设置等原因，可能也会造成本手册中描述的全部或部分产品及其附件特性和功能未包含在您的购买或使用范围之内。

责任限制

除非合同另有约定，中移物联网有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证，并且不对特定目的适销性及适用性或者任何间接的、特殊的或连带的损失承担任何责任。

在适用法律允许的范围内，在任何情况下，中移物联网有限公司均不对用户因使用本手册内容和本手册中描述的产品而引起的任何特殊的、间接的、附带的或后果性的损坏、利润损失、数据丢失、声誉和预期的节省而负责。

因使用本手册中所述的产品而引起的中移物联网有限公司对用户的最大赔偿（除在涉及#身伤害的情况中根据适用法律规定的损害赔偿外），不应超过用户为购买此产品而支付的金额。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。公司保留随时修改本手册中任何信息的权利，无需进行提前通知且不承担任何责任。

商标声明

中国移动 China Mobile 为中国移动注册商标。

本手册和本手册描述的产品中出现的其他商标、产品名称、服务名称和公司名称，均为其各自所有者的财产。

进出口法规

出口、转口或进口本手册中描述的产品（包括但不限于产品软件和技术数据），用户应遵守相关进出口法律和法规。

隐私保护

关于我们如何保护用户的个人信息等隐私情况，请查看相关隐私政策。

操作系统更新声明

操作系统仅支持官方升级；如用户自己刷非官方系统，导致安全风险和损失由用户负责。

固件包完整性风险声明

固件仅支持官方升级；如用户自己刷非官方固件，导致安全风险和损失由用户负责。

版权所有©中移物联网有限公司。保留一切权利。

本手册中描述的产品，可能包含中移物联网有限公司及其存在的许可人享有版权的软件，除非获得相关权利人的许可，否则，非经本公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并以任何形式传播。

关于文档

修订记录

版本	描述
V1.0.0	初版
V2.0.0	新增ML302S及ML307S型号相关内容。
V3.0.0	新增ML307A相关内容。
V4.0.0	更新手册适用范围，新增ML307A-GCLN/ML307A-GSLN子型号； 新增ML302A相关内容。
V5.0.0	新增MN318相关内容； 新增ML305U相关内容。
V6.0.0	新增ML305A相关内容。
V6.1.0	更新“AT+MFWDLOAD 下载升级包”中注意的文字说明； 更新“流程示例”，HTTP/HTTPS升级、FTP/FTPS升级中注意的文字说明； 更新手册适用范围，新增ML307A-DL子型号； 新增MN328相关内容。
V6.2.0	更新手册适用范围，新增ML305A-DL型号信息； 更新“AT+MFWDLOAD 下载升级包”中注意的文字说明，更新不同模组支持的HTTPS/FTPS升级方式； 更新“流程示例”中HTTP/HTTPS升级的注意文字说明，更新不同模组支持的HTTP/HTTPS升级升级方式； 更新“错误码”。
V6.3.0	移除MN328相关内容； 新增MN319相关内容； 更新“AT+MFWCFG 固件升级配置”； 优化“使用示例” 。
V6.4.0	新增ML307R相关内容。

目录

服务与支持 ii
文档声明 iii
关于文档 v
1. 引言 7
1.1. 适用型号 7
2. AT命令概述 8
2.1. AT命令语法 9
2.2. AT命令响应 10
3. 固件升级AT命令 11
3.1. AT+MFWCFG 固件升级配置 12
3.2. AT+MFWDLOAD 下载升级包 15
3.3. AT+MFWCHECK 查询固件包校验和 18
3.4. AT+MFWUPGRADE 执行升级 19
3.5. AT+MFWERASE 擦除OTA数据 21
4. 使用示例 22
4.1. HTTP/HTTPS 23
4.2. FTP/FTPS 24
4.3. 指定文件升级 25
4.4. 串口写入方式升级 26
4.5. 串口透传写入方式升级 27
5. 附录 28
5.1. 错误码 28

1. 引言

扩展命令主要用于第三方服务器升级，支持HTTP/FTP本地文件升级。本文档详细介绍了中移物联网基于FOTA定义的标准AT命令及其操作流程，适用于内部集成了FOTA功能的模组产品。

1.1. 适用型号

Table 1. 适用模组

模组系列	模组子型号
MN316	MN316-DBRS/MN316-DLVS
MN316-S	MN316-S-DLVS
MN318	MN318-BX/MN318-LC/MN318-LX
MN319	MN319-DL
ML302A	ML302A-DCLM/ML302A-DSLM/ML302A-GCLM/ML302A-GSLM
ML305A	ML305A-DC/ML305A-DS/ML305A-DL
ML307A	ML307A-DCLN/ML307A-DSLN/ML307A-GCLN/ML307A-GSLN/ML307A-DL
ML302S	ML302S-DNLM
ML307S	ML307S-DNLM
ML305U	ML305U-DBLN
ML307R	ML307R-DC/ML307R-DL

OneMO 9649 China Mobile

2. AT命令概述

本章主要介绍AT命令定义及其语法格式。

AT命令是从TE（Terminal Equipment，终端设备）或DTE（Data Terminal Equipment，数据终端设备）向TA（Terminal Adaptor，终端适配器）或DCE（Data Circuit Terminal Equipment，数据电路终端设备）发送的特定格式的字符串。TE通过TA发送AT命令来控制MS（Mobile Station，移动台）的功能，与网络业务进行交互。用户可以通过AT命令进行呼叫、短消息、电话本、数据业务、补充业务、传真等方面的控制。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

2.1. AT命令语法

AT命令必须以“AT”或“at”开头，以回车符<CR>结尾；命令后面跟随结构为“<CR><LF>response<CR><LF>”的响应。为便于阅读，文档中将省略<CR><LF>，仅展示响应内容。

中移物联网模组实现的AT命令集包含3GPP TS 27.005、3GPP TS 27.007、ITU-TV.25ter标准命令集和中移物联网自定义的扩展命令集。

AT命令根据语法结构可归为基础语法、S参数语法和扩展语法3类。

基础语法

该类AT命令格式为“AT<x><n>”或“AT&<x><n>”；其中“<x>”是命令，“<n>”是命令参数。

比如命令“ATE<n>”，该命令根据“<n>”值确定DCE是否需要将接收到的字符反馈给DTE。“<n>”是可选项，如果不带该值则使用缺省值。

S参数语法

该类AT命令格式为“ATS<n>=<m>”，其中“<n>”是要设置S寄存器索引，“<m>”是设置值。

扩展语法

该类AT命令有多种操作模式。

Table 2. AT命令及响应类型

类型	命令	响应描述
测试命令	AT+<CMD>=?	返回参数列表及参数值范围
读取命令	AT+<CMD>?	返回参数当前值
配置命令	AT+<CMD>=<p1>[,<p2[,<p3>[…]]]	设置参数值
执行命令	AT+<CMD>	执行具体操作

其中：

- <...>尖括号中是参数，实际输入时不包含尖括号；
- [...]方括号中的参数是可选参数。

2.2. AT命令响应

Table 3. AT命令响应类型

响应	释义描述
ERROR	AT命令格式错误或其他错误
+CME ERROR: <err>或者+CMS ERROR: <err>或者+CIS ERROR: <err>	启用了扩展错误报告（+CMEE），其中<err>表示错误码或详细错误信息
OK	AT命令执行成功

Note:

AT命令响应结果中，冒号“:”后均存在空格，用以分隔响应头与参数列表。

手册描述中错误响应用+ CME ERROR: <err>或者+CMS ERROR: <err>或者+CIS ERROR: <err>表示，实际返回情况参考AT+CMEE命令。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

3. 固件升级AT命令

本章详细描述了固件升级相关的AT命令和命令格式。

Important:

ML302S/ML307S/ML302A/ML305A/ML307A/ML307R-DL仅支持最小系统FOTA升级；

ML307R-DC支持最小系统FOTA升级与全系统差分升级，ML307R-DC的**AT+MFWCFG**配置*<timeout>*、*<progbytes>*、*<ssl_id>*参数以及**AT+MFWDLOAD**、**AT+MFWERASE**命令均在使用全系统差分升级方式时才会生效；

ML302S/ML307S/ML302A/ML305A/ML307A/ML307R-DL不支持**AT+MFWDLOAD**、**AT+MFWCHECK**、**AT+MFWERASE**命令；

ML307R-DC不支持**AT+MFWCHECK**命令；

MN316/MN316-S/MN318/MN319不支持**AT+MFWCHECK**命令；

ML30R-DC使用全系统差分升级，升级包将下载至文件系统，需要保证文件系统剩余空间大于升级包大小+备份大小（152k）。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

3.1. AT+MFWCFG 固件升级配置

该命令用于配置通过HTTP/FTP方式升级时所需的参数。

AT+MFWCFG	
语法	响应
设置升级地址命令 **AT+MFWCFG="url"[,<url>]**	成功 *OK* 若省略可选参数，则查询 url: *+MFWCFG: "url",<url>* *OK* 错误 *+CME ERROR: <err>*
设置下载鉴权 **AT +MFWCFG="auth"[,<user>,<passwd>]**	成功 *OK* 若省略可选参数，则查询auth: *+MFWCFG: "auth",<user>,<passwd>* *OK* 错误 *+CME ERROR: <err>*
设置服务器超时时间 **AT +MFWCFG="timeout"[,<timeout>]**	成功 *OK* 若省略可选参数，则查询timeout: *+MFWCFG: "timeout",<timeout>* *OK* 错误 *+CME ERROR: <err>*
设置升级包类型 **AT +MFWCFG="mode"[,<mode>]**	成功 *OK* 若省略可选参数，则查询mode: *+MFWCFG: "mode",<mode>* *OK* 错误

AT+MFWCFG	
	+CME ERROR: <err>
设置升级上报提示 **AT+MFWCFG="progind"[,<progbytes>]**	成功 *OK* 若省略可选参数，则查询progind: *+MFWCFG: "progind",<progbytes>* *OK* 错误 *+CME ERROR: <err>*
设置下载使用的SSL配置 **AT+MFWCFG="ssl"[,<ssl_id>]**	成功 *OK* 若省略可选参数，则查询ssl: *+MFWCFG: "ssl",<ssl_id>* *OK* 错误 *+CME ERROR: <err>*
设置HTTP下载包每包大小 **AT+MFWCFG="pkgsize"[,<pkgsize>]**	成功 *OK* 若省略可选参数，则查询pkgsize: *+MFWCFG: "pkgsize",<pkgsize>* *OK* 错误 *+CME ERROR: <err>*

命令描述

该命令用于固件升级配置，可用于配置HTTP/FTP等升级参数、下载进度上报、固件包类型等。

参数描述

*<url>*字符串，可为HTTP服务器、FTP服务器或本地文件系统URL，最大256字节，url中必须指定协议类型，比如"ftp://xxx.com:23/update1.bin"或"http://xxx.com:8080/update2.bin"或"file://dload/update3.bin"或"https://xxx.com:8080/update2.bin"。[1]

<user> 字符串，服务器登录用户名，最大48字节。

1. ML302A-DCLM/ML302A-GCLM/ML305A-DC/ML305A-DL/ML307A-DCLN/ML307A-GCLN/ML307A-DL/ML307R不支持FTP方式升级。
   ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R不支持本地文件系统方式升级与串口写入升级。
   ML305U暂不支持FTP/FTPS方式升级，不支持指定本地文件系统方式升级。

AT+MFWCFG

<passwd> 字符串，服务器登录密码，最大48字节。

<timeout> 整型，HTTP/FTP服务器连接超时时间设置，单位：s；范围：30~180。默认值60。[2]

<mode> 整型，固件包类型，仅模组支持差分包/全包升级模式可选时有效，默认值0。[3]

0

差分

1

全量

<progbytes>

整型，HTTP/FTP等远程下载进度上报的提示设置，单位：字节，默认值0，表示不做中间进度上报，仅结束时上报一次进度。例如配置为10240，表示每下载量超过10KB上报一次下载进度。设置值必须为1024的整数倍。[4]

<ssl_id> 整型，可用的SSL加密套件配置ID，范围：0~4。[5]

<pkgsize>

整型，HTTP远程下载每包大小，单位：字节，默认值512。设置值必须为512的整数倍，最大值为3072。[6]

示例

url设置

```
AT+MFWCFG="url","http://1.15.41.92:3000/data"
OK
```

Note:

NB模组不支持AT透传下载、指定文件升级和FTP下载；
MN318无SSL加密套件；
ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R不支持指定本地文件升级；
ML302A-DCLM/ML302A-GCLM/ML305A-DC/ML305A-DL/ML307A-DCLN/ML307A-GCLN/ML307A-DL/ML307R不支持FTP方式升级。

2. ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R-DL不支持配置服务器超时时间功能；ML307R-DC仅在使用全系统差分升级时生效。
3. ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R 不支持升级模式配置。
   ML305U不支持升级模式配置，仅支持差分方式升级。
4. ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R-DL不支持升级上报提示配置；ML307R-DC仅在使用全系统差分升级时生效。
5. ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R-DL不支持该功能配置；ML307R-DC仅在使用全系统差分升级时生效。
   MN318无SSL加密套件。
6. MN318仅支持512。
   ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R不支持HTTP方式下载每包大小配置。
   ML305U不支持该功能配置。

3.2. AT+MFWDLOAD 下载升级包

该命令用于下载固件包，可从指定URL或AT口载入升级包数据。

AT+MFWDLOAD	
语法	响应
设置命令 **AT+MFWDLOAD=<offset>,<len>[,<data>]**	成功 *OK* 或 *>* *OK* 错误 *+CME ERROR: <err>*
执行命令 **AT+MFWDLOAD**	成功 *OK* *+MFWDLOAD: <state>,<total>,<dlength>* 错误 *+CME ERROR: <err>*
查询命令 **AT+MFWDLOAD?**	成功 *+MFWDLOAD: <state>,<total>,<dlength>* *OK* 错误 *+CME ERROR: <err>*
命令描述	
设置命令用于通过串口写入升级包；执行命令用于HTTP/FTP下载与指定本地升级文件；查询命令仅在HTTP/FTP下载时查询有效。	
参数描述	
<offset> 整型，当前固件包写入偏移地址。[7]	
<len> 整型，本次写入字节长度，最大512。[8]	
<data> 字符串，可选参数，16进制字符串。	
<state> 整型，下载过程中的状态。	
1 下载中	
2	

7. ML305U/ML307R-DC不支持断点续传功能，<offset>仅支持0。
8. ML305U/ML307R-DC不支持断点续传功能，<len>为差分包实际总大小，可以大于512。

AT+MFWDLOAD

	下载成功
3	
	下载失败

<total> 整型，本次下载固件包总长度。无法预知总长度时，该参数将被省略。

<dlength> 整型，当前固件包已下载字节数。

示例

HTTP下载

```
AT+MFWCFG="url","http://1.15.41.92:3000/data"
OK
AT+MFWDLOAD
OK
+MFWDLOAD: 2,9508,9508
```

AT串口透传下载[9]

```
AT+MFWDLOAD=0,16407
>
OK
```

AT串口下载[10]

```
AT+MFWDLOAD=0,256,"0123456739012345673901234567390123456739012345673901234567390123456739
0123456739012345673901234567390123456739012345673901234567390123456739
0123456739012345673901234567390123456739012345673901234567390123456739
0123456739012345673901234567390123456739012345673901234567390123456739
0123456739012345673901234567390123456739012345673901234567390123456739
0123456739012345673901234567390123456739012345673901234567390123456739
0123456739012345673901234567390123456739012345673901234567390123456739
0123456739012345673901234567390123456739012345673901234567390123456739
0123456739012345673901234567390123456739012345673901"
OK
```

9. MN316/MN318/MN319不支持AT透传下载。
   使用AT透传下载，当写入错误或写入字节长度达到时，退出透传模式。
10. 使用AT串口下载，*<data>*参数为16进制，*<len>*参数为转化后的长度。例如**AT+MFWDLOAD=0,1,"01"**。

Note:

*+MFWDLOAD: 3*事件后再上报*+MFWDLOAD: 0*事件，表示为网络原因等中断，可继续执行**AT+MFWDLOAD**命令断点续传；

仅上报*+MFWDLOAD: 3*事件表示下载过程中出现错误，无法恢复，需执行**AT+MFWERASE**命令后才可重新执行**AT+MFWDLOAD**命令开始下载；

ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R-DL不支持该命令，可通过命令**AT+MFWUPGRADE**需进入特殊模式进行下载升级包与升级操作；

ML307R-DC仅在使用全系统差分升级时支持该命令，使用该命令下载最小系统升级包将报错；

ML302A/ML305A/ML307A/ML307R支持HTTPS无证书认证方式升级，不支持FTPS方式升级；

ML302S/ML307S不支持HTTPS/FTPS方式升级；

NB系列模组使用串口下载前需先执行**AT+MFWERASE**擦除操作。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

3.3. AT+MFWCHECK 查询固件包校验和

用于查询本地写入方式默认升级固件的校验码。

AT+MFWCHECK	
语法	响应
设置命令 **AT +MFWCHECK=<algorithm>**	成功 *+MFWCHECK: <checksum>* *OK* 错误 *+CME ERROR: <err>*

命令描述

该命令用于获取已经写入的固件包哈希值，检测固件包是否写入正确。

参数描述

<algorithm> 整型，校验算法。

0

MD5

1

SHA1

2

SHA256

<checksum> 字符串，固件包校验码，16进制字符串。

示例

设置命令

```
AT+MFWCHECK=0
+MFWCHECK: 5156E9D92129AA04B3488A991AED40C4
OK
```

Note:

部分模组不支持直接获取固件的校验码，该类模组应具有启动升级时检测固件包是否合法的功能；MN316/MN318/MN319 模组不支持获取校验码。

3.4. AT+MFWUPGRADE 执行升级

该命令用于执行模组升级操作，默认使用已下载完成的固件升级包，具体场景和用法参考后文流程示例。

AT+MFWUPGRADE	
语法	响应
执行命令 **AT+MFWUPGRADE**	成功 *[OK]* *+MFWUPGRADE: <state>[,<process>]* 错误 *+CME ERROR: <err>*

命令描述

模组升级成功可能没有返回值直接进入升级。

参数描述

<state> 整型，升级状态。[11]

1

升级中

2

升级成功

3

升级失败

<process> 整型，升级进度，仅***<state>***为1时可能出现。

示例

执行成功

```
AT+MFWUPGRADE
...
+MFWUPGRADE: 2
```

执行失败

```
AT+MFWUPGRADE
+CME ERROR: 854
```

11. 仅ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R-DL模组可上报“升级中”状态。

Important:

触发升级后应等待模组内部升级完成，此过程中模组不能断电；

模组如支持检测固件包是否合法，应在此处检测。如合法则继续升级，否则返回错误；

ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R-DL需进入特殊模式进行升级，故直接通过MFWUPGRADE命令启动HTTP/FTP下载与升级；

ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R执行升级后，模组会进行多次重启，无OK消息返回，且需重使用串口才能显示完整升级进度URC上报，ML307R-DC使用全系统差分升级后模组不会多次重启，仅重启一次；

ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R模组FOTA升级异常后无法还原至升级前的版本，请在FOTA升级前先使用单个模组调试，保证升级无异常后再进行大规模升级；

ML307R-DC使用全系统差分升级后失败可恢复升级前版本，但仍然建议FOTA升级前先使用单个模组调试，保证升级无异常后再进行大规模升级。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

3.5. AT+MFWERASE 擦除OTA数据

该命令用于擦除已下载的固件包数据并清除当前状态。

AT+MFWERASE	
语法	响应
查询命令 **AT+MFWERASE**	成功 *OK* 错误 *+CME ERROR: <err>*
命令描述	
异常时可使用该命令使状态恢复。	
示例	
擦除命令 **AT+MFWERASE** *OK*	

Note:

ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R-DL不支持该命令；
ML307R-DC仅在使用全系统差分升级时使用该命令才会生效。

4. 使用示例

本章介绍从配置参数到发送数据的使用流程。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

4.1. HTTP/HTTPS

HTTP/HTTPS下载升级

```
AT+MFWCFG="url", "http://1.15.41.92:3000/data"  //HTTP模式下载
OK
AT+MFWDLOAD
OK
+MFWDLOAD: 1,49630,1024
+MFWDLOAD: 1,49630,2048
...
+MFWDLOAD: 2,49630,49630

AT+MFWUPGRADE  //开始升级
+MFWUPGRADE: 2
```

HTTP/HTTPS升级

```
AT+MFWCFG="url","http://220.180.239.212:8300/Bubles/system_patch.mini_1"  //配置服务器url
OK
AT+MFWUPGRADE  //开始下载与升级
...
+MFWUPGRADE: 1,64
+MFWUPGRADE: 1,68
...
+MFWUPGRADE: 2  //升级完成
```

Important:

ML302A/ML305A/ML307A/ML307R支持HTTPS无证书认证方式升级；

ML302S/ML307S不支持HTTPS方式升级；

用例中system_patch.mini_1为ML302S/ML307S固件升级文件，ML302A/ML305A/ML307A/ML307R对应为system_patch.bin；

ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R模组FOTA升级异常后无法还原至升级前的版本，请在FOTA升级前先使用单个模组调试，保证升级无异常后再进行大规模升级；

ML307R-DC使用全系统差分升级后失败可恢复升级前版本，但仍然建议FOTA升级前先使用单个模组调试，保证升级无异常后再进行大规模升级；

ML307R-DC使用全系统差分方式升级时，按照HTTP/HTTPS下载升级用例进行；ML307R-DC使用最小系统方式升级或ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R-DL升级时按照HTTP/HTTPS升级示例升级。

4.2. FTP/FTPS

FTP/FTPS下载升级

```
AT+MFWCFG="url","ftp://120.79.94.27:21/pro/Test.bin"  //FTP模式下载
OK
AT+MFWCFG="auth","ftpxy","123654"
OK
AT+MFWDLOAD
OK
+MFWDLOAD: 3,49630,0  //下载失败
```

FTP/FTPS升级

```
AT+MFWCFG="url","FTP://115.29.109.79:21/ML302S/system_patch.mini_1"  //配置服务器url
OK
AT+MFWCFG="auth","user","password"  //配置用户名与密码
OK
AT+MFWUPGRADE  //开始下载与升级
...
+MFWUPGRADE: 1,64
+MFWUPGRADE: 1,68
...
+MFWUPGRADE: 2  //升级完成
```

Important:

该示例不适用于MN316/MN316-S/MN318/MN319/ML305U/ML307R；

ML302A-DCLM/ML302A-GCLM/ML305A-DC/ML305A-DL/ML307A-DCLN/ML307A-GCLN/ML307A-DL/ML307R不支持FTP方式升级；

ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S不支持FTPS方式升级；

用例中system_patch.mini_1为ML302S/ML307S固件升级文件，ML302A-DSLM/ML305A-DS/ML307A-DSLN对应为system_patch.bin；

ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307R模组FOTA升级异常后无法还原至升级前的版本，请在FOTA升级前先使用单个模组调试，保证升级无异常后再进行大规模升级。

4.3. 指定文件升级

```
AT+MFWCFG="url","file://usr/myfile/test.bin"
OK
AT+MFWDLOAD
OK
AT+MFWUPGRADE
+MFWUPGRADE: 3
```

Important: 该示例不适用于MN316/MN316-S/MN318/MN319/ML302S/ML307S/ML302A/ML305A/ML307A/ML305U/ML307R。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

4.4. 串口写入方式升级

AT+MFWDLOAD=0,512,737461723132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373839303132333435363738

//写入内存分区方式升级

OK

AT+MFWDLOAD=512,290,737461723132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
83930313233343536373839303132333435363738393031323334353637383930313233343536373
8393031323334353637383930313233343536

OK

AT+MFWUPGRADE

+CME ERROR: 854

⚠ Important: 该示例不适用于ML302S/ML307S/ML302A/ML305A/ML307A/ML305U/ML307R。

OneMO_9649 China Mobile

4.5. 串口透传写入方式升级

```
AT+MFWDLOAD=0,80362  //进入透传模式
>
OK
AT+MFWUPGRADE
+MFWUPGRADE: 2
```

Important:

该示例不适用于MN316/MN316-S/MN318/MN319/ML302S/ML307S/ML302A/ML305A/ML307A/ML307R-DL；

ML307R-DC使用全系统差分升级时支持该示例。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

5. 附录

5.1. 错误码

本章为固件升级命令相关的错误码。

错误码	说明
850	未知错误
851	配置错误
852	URL类型错误
853	固件包写入错误
854	固件升级错误
855	升级包下载失败
856	超过最大错误重试次数
857	没有网络
858	升级包类型错误：该升级包为文件系统升级包
859	升级包类型错误：该升级包为最小系统升级包
860	文件系统空间不足

中国移动 China Mobile OneMO 9649