BC35-G&BC28&BC95 R2.0
OneNET 应用指导

NB-IoT 模块系列

版本：BC35-G&BC28&BC95 R2.0_OneNET_应用指导_V1.0

日期：2019-12-04

状态：受控版本

上海移远通信技术股份有限公司始终以为客户提供最及时、最全面的服务为宗旨。如需任何帮助，请随时联系我司上海总部，联系方式如下：

上海移远通信技术股份有限公司
上海市闵行区田林路 1016 号科技绿洲 3 期（B 区）5 号楼　　邮编：200233
电话：+86 21 51086236　　邮箱：info@quectel.com

或联系我司当地办事处，详情请登录：
http://www.quectel.com/cn/support/sales.htm

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，可随时登陆如下网址：
http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm
或发送邮件至：support@quectel.com

前言

上海移远通信技术股份有限公司提供此文档内容用以支持其客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计其产品。由于客户操作不当而造成的人身伤害或财产损失，本公司不承担任何责任。在未声明前，上海移远通信技术股份有限公司有权对此文档进行更新。

版权申明

本文档版权属于上海移远通信技术股份有限公司，任何人未经我司允许而复制转载此文档将承担法律责任。

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2019，保留一切权利。
Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2019.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
1.0	2019-12-04	唐正/ 江文珍	初始版本

目录

文档历史 2
目录 3
表格 5

1 引言 6

2 OneNET 数据交互机制 7

3 OneNET 相关 AT 命令 8
3.1. AT 命令语法 8
3.2. OneNET 相关 AT 命令详解 8
3.2.1. AT+MIPLCONFIG OneNET 接入配置 8
3.2.2. AT+MIPLCREATE 创建 OneNET 通信套件实例 11
3.2.3. AT+MIPLDELETE 删除 OneNET 通信套件实例 11
3.2.4. AT+MIPLVER 查询 OneNET SDK 版本 12
3.2.5. AT+MIPLADDOBJ 添加 LwM2M 对象 12
3.2.6. AT+MIPLDELOBJ 删除 LwM2M 对象 13
3.2.7. AT+MIPLOPEN 发送注册请求 13
3.2.8. AT+MIPLCLOSE 发送注销请求 14
3.2.9. AT+MIPLDISCOVERRSP 响应资源发现请求 15
3.2.10. AT+MIPLOBSERVERSP 响应订阅请求 16
3.2.11. AT+MIPLREADRSP 响应读请求 17
3.2.12. AT+MIPLWRITERSP 响应写请求 18
3.2.13. AT+MIPLEXECUTERSP 响应执行请求 19
3.2.14. AT+MIPLPARAMETERRSP 响应写属性请求 20
3.2.15. AT+MIPLNOTIFY 上报数据 21
3.2.16. AT+MIPLUPDATE 发送更新请求 23
3.2.17. AT+MIPLRD 读取缓存数据 24
3.2.18. AT+QSOTAINFO 配置软件升级信息 25
3.2.19. AT+QSOTARESULT 设置软件升级操作结果 25

4 OneNET 相关 URC 27
4.1. +MIPLDISCOVER 通知 TE 响应资源发现请求的 URC 27
4.2. +MIPLOBSERVE 通知 TE 响应订阅请求的 URC 28
4.3. +MIPLREAD 通知 TE 响应读请求的 URC 28
4.4. +MIPLWRITE 通知 TE 响应写请求的 URC 29
4.5. +MIPLEXECUTE 通知 TE 响应执行请求的 URC 30
4.6. +MIPLPARAMETER 通知 TE 响应写属性请求的 URC 31
4.7. +MIPLEVENT 向 TE 通知事件的 URC 31

5 举例 33
5.1. 接入配置 33
5.2. 注册和资源发现操作 34
5.2.1. 注册和资源发现操作（平台端关闭自动订阅） 34

5.2.2. 注册和资源发现操作（平台端开启自动订阅）.....35
5.2.3. 注册和资源发现操作（平台开启自动订阅，开启鉴权连接和 DTLS 模式）.....36
5.3. 读操作.....39
5.3.1. 读资源.....39
5.3.2. 读实例.....39
5.3.3. 读对象.....39
5.4. 写操作.....40
5.4.1. 写资源.....40
5.4.2. 写实例.....40
5.5. 执行操作.....41
5.6. 写属性操作.....41
5.7. 订阅操作.....42
5.8. 上报数据操作.....42
5.8.1. 上报资源数据.....42
5.8.2. 上报实例数据.....42
5.8.3. 上报对象数据.....43
5.8.4. 使用 CON 消息上报资源数据.....43
5.8.5. 使用 CON 消息上报资源数据并携带 RAI 标记.....44
5.8.6. 使用 CON 消息上报实例数据.....44
5.8.7. 使用 CON 消息上报实例数据并携带 RAI 标记.....45
5.9. 更新操作.....45
5.9.1. 无 RAI 标志的更新操作.....45
5.9.2. 有 RAI 标志的更新操作.....46
5.10. 下行数据缓存.....46
5.11. SOTA 实例.....48

6 错误码.....50

7 附录 A 参考文档与术语缩写.....52

表格

表 1：AT 命令类型及其响应 8
表 2：ONENET 相关 URC 27
表 3：一般错误(27.007) 50
表 4：一般错误(27.005) 50
表 5：参考文档 52
表 6：术语缩写 52

1 引言

LwM2M 是一种安全、高效且可扩展的客户端-服务器协议，适用于多种网络环境下资源受限的设备管理。LwM2M 采用基于 REST 的现代化架构设计，定义了一种可扩展的资源和数据模型，重用并基于 CoAP 高效安全的数据传输标准协议建立。基于 CoAP（RFC 7252）的设备服务的简述，LwM2M 定义了一个简单的对象模型和一组设备管理的接口和操作。

本文档介绍如何将应用了移远通信 BC35-G、BC28 和 BC95 R2.0 系列模块的设备，通过 AT 命令、基于 LwM2M 协议连接到中国移动物联网开放平台（中国移动 OneNET 平台，以下简称“OneNET”）。

备注

1. 本文档适用于固件版本号以“_ONT”结尾的 BC35-G、BC28 和 BC95 R2.0 系列模块；
2. 自动响应资源发现功能（请参考***第 3.2.9 章***）、下行数据缓存功能（请参考***第 3.2.17 章***）和 SOTA 功能（请参考***第 3.2.18 章*** 和***第 3.2.19 章***）仅部分 Band 8 的单频段版本支持，请查阅对应模块固件的《软件版本变更说明》确认支持情况。

2 OneNET 数据交互机制

本章讲述终端、模块、OneNET 平台和应用服务器之间的数据交互机制。

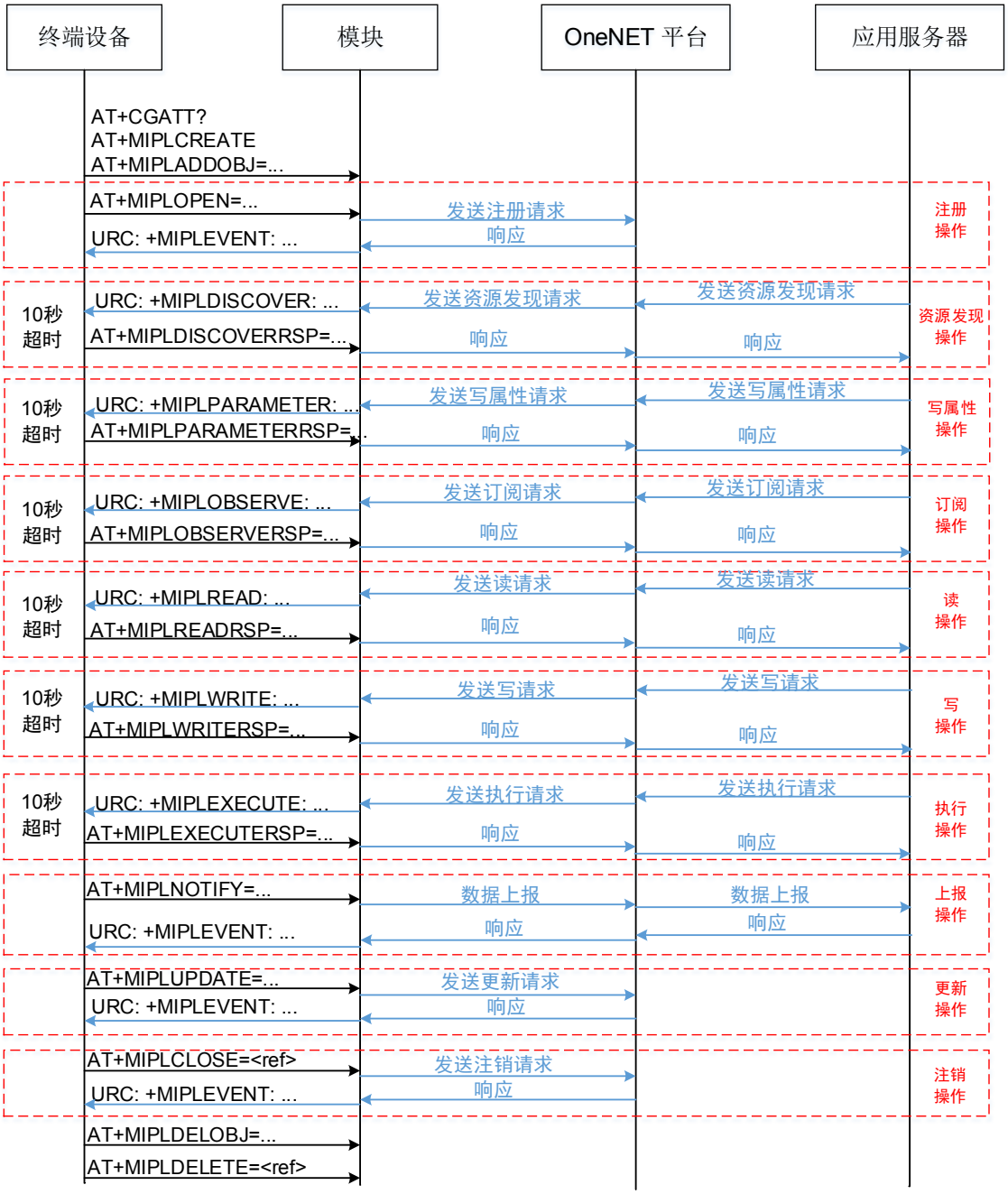

图 1: OneNET 数据交互示意图

3 OneNET 相关 AT 命令

本章节讲述与 OneNET 接入和操作相关的 AT 命令。相关 **<err>** 值，请参考*第 6 章*。

3.1. AT 命令语法

表 1：AT 命令类型及其响应

测试命令	**AT+<*x*>=?**	返回相应设置命令可设置的参数清单或取值范围。
查询命令	**AT+<*x*>?**	返回相应设置命令参数的当前设置值。
设置命令	**AT+<x>=<…>**	设置用户可自定义的参数值。
执行命令	**AT+<x>**	执行无需设置参数值的命令。

备注

AT 命令参数说明中，添加下划线的参数值为默认值。

3.2. OneNET 相关 AT 命令详解

3.2.1. AT+MIPLCONFIG OneNET 接入配置

此命令用于配置引导模式和引导服务器地址、接入服务器地址、自动响应订阅、鉴权功能、DTLS 功能和写操作输出格式等。也可以设置 CoAP 协议中的 ACK_TIMEOUT 参数。CoAP 协议中的 MAX_TRANSMIT_WAIT 通过公式 ACK_TIMEOUT * ((2$^{(4+1)}$) - 1) 计算。若未设置 ACK_TIMEOUT，则使用默认值。

AT+MIPLCONFIG OneNET 接入配置	
测试命令 **AT+MIPLCONFIG=?**	响应 **+MIPLCONFIG: <mode>,<parameter1>[,<parameter2>]**

	OK
查询命令 **AT+MIPLCONFIG?**	响应 **+MIPLCONFIG:<mode>,<IP>,<port>** **+MIPLCONFIG:<mode>,<rsp_timeout>** **+MIPLCONFIG:<mode>,<obs_autoack>** **+MIPLCONFIG:<mode>,<auth_code>** **+MIPLCONFIG:<mode>,<psk>** **+MIPLCONFIG:<mode>,<write_format>** **+MIPLCONFIG:<mode>,<buf_cfg>,<buf_URC_mode>** **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+MIPLCONFIG=<mode>,<parameter1>[,<parameter2>]**	响应 **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<mode>	整型。模式选项。 0 关闭引导模式，并配置接入服务器 IP 地址和端口号。 1 开启引导模式，并配置引导服务器 IP 地址和端口号。默认的引导服务器 IP 地址为 183.230.40.39，端口号为 5683。 2 设置 CoAP 协议的 ACK_TIMEOUT 参数，ACK_TIMEOUT 的默认值是 2 秒。 3 设置是否启用自动响应订阅请求。 4 设置是否使能鉴权接入并配置鉴权码。 5 设置是否启用 DTLS 模式并配置 PSK。 6 设置接收写数据的输出格式。 参数 **<mode>**、**<parameter1>** 和 **<parameter2>** 的对应情况如下： **<mode>** **<parameter1>** **<parameter2>** 0 **<IP>** **<port>** 1 **<IP>** **<port>**

	2	1	**<rsp_timeout>**
	3	**<obs_autoack>**	
	4	**<auth_enable>**	**[<auth_code>]**
	5	**<DTLS_enable>**	**[<psk>]**
	6	**<write_format>**	
	7	**<buf_cfg>**	**<buf_URC_mode>**

<IP> 当 **<mode>=0**，此参数为接入服务器 IP 地址。
当 **<mode>=1**，此参数为引导服务器 IP 地址。

<port> 当 **<mode>=0**，此参数为接入服务器端口号。
当 **<mode>=1**，此参数为引导服务器端口号。

<rsp_timeout> 整型。ACK_TIMEOUT 的值。范围 2-20。单位：秒。默认值：2。

<obs_autoack> 整型。是否启用模块自动响应订阅请求。
0 禁用自动响应，由终端设备通过命令 **AT+MIPLOBSERVERSP** 响应订阅请求
1 启用自动响应，终端设备不需要响应订阅请求

<auth_enable> 整型。是否启用鉴权连接。
0 禁用鉴权连接
1 启用鉴权连接

<auth_code> 双引号标示的字符串类型。鉴权码。最大长度：16 字节。

<DTLS_enable> 整型。DTLS 模式开关。
0 禁用 DTLS 模式。
1 启用 DTLS 模式。

<psk> 双引号标示的字符串类型。预共享密钥。最大长度：16 字节。

<write_format> 整型。接收写操作数据的输出模式。
0 十六进制字符串显示
1 字符串显示

<buf_cfg> 整型。下行数据缓存配置。
0 不缓存下行数据
1 仅缓存下行写操作数据
2 仅缓存下行执行操作数据
3 同时缓存下行写操作和执行操作数据

<buf_URC_mode> 整型。是否启用下行数据缓存指示。
0 禁用下行数据缓存指示
1 启用下行数据缓存指示，在数据缓存区为空时收到下行数据缓存时会通过 URC “**+MIPLEVENT:**”指示。

备注

1. 需要在通过 **AT+MIPLCREATE** 命令创建通信实例之前使用此命令；
2. 开启 DTLS 模式时需要配置正确的 IP 地址和端口号。

3.2.2. AT+MIPLCREATE 创建 OneNET 通信套件实例

此命令用于创建一个 OneNET 通信套件实例。

AT+MIPLCREATE 创建 OneNET 通信套件实例	
执行命令 **AT+MIPLCREATE**	响应 **+MIPLCREATE:<ref>** **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。

3.2.3. AT+MIPLDELETE 删除 OneNET 通信套件实例

此命令用于删除 OneNET 通信套件实例。

AT+MIPLDELETE 删除 OneNET 通信套件实例	
测试命令 **AT+MIPLDELETE=?**	响应 **+MIPLDELETE: <ref>** **OK**
设置命令 **AT+MIPLDELETE=<ref>**	响应 **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	3 秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。

3.2.4. AT+MIPLVER 查询 OneNET SDK 版本

此命令用于查询 OneNET SDK 版本。

AT+MIPLVER 查询 OneNET SDK 版本	
查询命令 **AT+MIPLVER?**	响应 **+MIPLVER:<version>** **OK**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<version>	当前 OneNET SDK 版本。

3.2.5. AT+MIPLADDOBJ 添加 LwM2M 对象

此命令用于添加 LwM2M 对象。

AT+MIPLADDOBJ 添加 LwM2M 对象	
测试命令 **AT+MIPLADDOBJ=?**	响应 **+MIPLADDOBJ: <ref>,<objID>,<inscount>,<insbitmap>,<attrcount>,<actcount>** **OK**
设置命令 **AT+MIPLADDOBJ=<ref>,<objID>,<inscount>,<insbitmap>,<attrcount>,<actcount>**	响应 **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<objID>	对象 ID。如果对象 ID 不存在，模块将返回错误。
<inscount>	实例个数。
<insbitmap>	双引号标示的字符串类型。实例位图。例如，如果 **<inscount>=4** 且 **<insbitmap>="1101"**，意味着 0、1 和 3 会被注册，而 2 不会被注册。
<attrcount>	属性数量，表示可读和/或可写资源数量。
<actcount>	执行数量，表示可执行资源数量。

3.2.6. AT+MIPLDELOBJ 删除 LwM2M 对象

此命令用于删除 LwM2M 对象。

AT+MIPLDELOBJ 删除 LwM2M 对象	
测试命令 **AT+MIPLDELOBJ=?**	响应 **+MIPLDELOBJ: <ref>,<objID>** **OK**
设置命令 **AT+MIPLDELOBJ=<ref>,<objID>**	响应 **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<objID>	对象 ID。如果 ID 不存在，模块将返回错误。

3.2.7. AT+MIPLOPEN 发送注册请求

此命令用于向 OneNET 平台发送注册请求。

AT+MIPLOPEN 发送注册请求

测试命令 **AT+MIPLOPEN=?**	响应 **+MIPLOPEN: <ref>,<lifetime>[,<timeout>]** **OK**
设置命令 **AT+MIPLOPEN=<ref>,<lifetime>[,<timeout>]**	响应 **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<lifetime>	设备生命周期。取值范围：16-268435454。单位：秒。
<timeout>	注册超时时间。从连接成功（输出 URC **+MIPLEVENT: 0,4**）开始计时。省略时使用默认值。取值范围：30-65535，默认值：30。单位：秒。

3.2.8. AT+MIPLCLOSE 发送注销请求

此命令用于向 OneNET 平台发送注销请求。注销请求不做重发，即平台响应与否不影响模块侧的注销操作。

AT+MIPLCLOSE 发送注销请求	
测试命令 **AT+MIPLCLOSE=?**	响应 **+MIPLCLOSE: <ref>** **OK**
设置命令 **AT+MIPLCLOSE=<ref>**	响应 **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	3 秒

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。

3.2.9. AT+MIPLDISCOVERRSP 响应资源发现请求

此命令用于响应来自 OneNET 平台或应用程序服务器的资源发现（Discover）请求。该命令允许在添加 LwM2M 对象之后、**AT+MIPLOPEN** 命令之前执行，此时设置命令必须携带参数 **<objID>**，且 **<raimode>** 无效。设置成功之后，在收到 **<objID>** 对应的资源发现请求时，由模块自动响应该请求。

AT+MIPLDISCOVERRSP 响应资源发现请求	
测试命令 **AT+MIPLDISCOVERRSP=?**	响应 **+MIPLDISCOVERRSP: <ref>,<msgID>,<result>[,<length>,<value_string>[,<raimode>]]** **OK**
设置命令 **AT+MIPLDISCOVERRSP=<ref>,<msgID/obj_ID>,<result>[,<length>,<value_string>[,<raimode>]]**	响应 **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<msgId>	消息 ID。由资源发现请求 URC “**+MIPLDISCOVER:**” 中获取。
<objID>	对象 ID。
<result>	资源发现请求结果。结果码如下：

结果码	CoAP 响应码	描述
1	2.05	Content（内容），表示响应正确
11	4.00	Bad request（无效请求）
12	4.01	Unauthorized（未授权）
13	4.04	Not found（未找到）
14	4.05	Method not allowed（方法不允许）
15	4.06	Not acceptable（未接受）

<length>	**<value_string>** 的长度，仅在 **<result>=1** 时有效。
<value_string>	双引号标示的字符串类型。表示对象的属性，每个属性（资源 ID）由分号隔开，仅在

	<result>=1 时有效，例如 "1101;1102;1103"。属性数量不应超过 **AT+MIPLADDOBJ** 命令中的 **<attrcount>** 与 **<actcount>** 的和。
<raimode>	无符号整数。十六进制格式。用于指示消息传输携带的快速释放标记 RAI。 0 不携带 RAI 标记 0x200 发送消息之后立即释放连接 0x400 收到消息的回复之后立即释放连接

3.2.10. AT+MIPLOBSERVERSP 响应订阅请求

当自动响应订阅请求功能被禁用时，此命令用于响应来自 OneNET 平台或应用程序服务器的订阅（Observe）请求。

AT+MIPLOBSERVERSP 响应订阅请求	
测试命令 **AT+MIPLOBSERVERSP=?**	响应 **+MIPLOBSERVERSP: <ref>,<msgID>,<result>[,<raimode>]** **OK**
设置命令 **AT+MIPLOBSERVERSP=<ref>,<msgID>,<result>[,<raimode>]**	响应 **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<msgID>	消息 ID。由订阅请求 URC “**+MIPLOBSERVE:**”中获取。
<result>	订阅请求结果。结果码如下： 结果码 / CoAP 响应码 / 描述 1 / 2.05 / Content（内容），表示响应正确 11 / 4.00 / Bad request（无效请求） 12 / 4.01 / Unauthorized（未授权） 13 / 4.04 / Not found（未找到） 14 / 4.05 / Method not allowed（方法不允许） 15 / 4.06 / Not acceptable（未接受）
<raimode>	无符号整数。十六进制格式。用于指示消息传输携带的快速释放标记 RAI。

0	不携带 RAI 标记
0x200	发送消息之后立即释放连接
0x400	收到消息的回复之后立即释放连接

3.2.11. AT+MIPLREADRSP 响应读请求

此命令用于响应来自 OneNET 平台或应用程序服务器的读（Read）请求。

AT+MIPLREADRSP 响应读请求	
测试命令 **AT+MIPLREADRSP=?**	响应 **+MIPLREADRSP: <ref>,<msgID>,<result>[,<objID>,<insID>,<resID>,<value_type>,<len>,<value>,<index>,<flag>[,<raimode>]]** **OK**
设置命令 **AT+MIPLREADRSP=<ref>,<msgID>,<result>[,<objID>,<insID>,<resID>,<value_type>,<len>,<value>,<index>,<flag>[,<raimode>]]**	响应 **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<msgID>	消息 ID。由读请求 URC “**+MIPLREAD:**”中获取。
<result>	读请求结果。结果码如下：

结果码	CoAP 响应码	描述
1	2.05	Content（内容），表示响应正确
11	4.00	Bad request（无效请求）
12	4.01	Unauthorized（未授权）
13	4.04	Not found（未找到）
14	4.05	Method not allowed（方法不允许）
15	4.06	Not acceptable（未接受）

<objID>	对象 ID。仅在 **<result>=1** 时有效。由读请求 URC “**+MIPLREAD:**”中获取。
<insID>	实例 ID。仅在 **<result>=1** 时有效。由读请求 URC “**+MIPLREAD:**”中获取。
<resID>	资源 ID。仅在 **<result>=1** 时有效。由读请求 URC “**+MIPLREAD:**”中获取。
<value_type>	数据 **<value>** 的类型。仅在 **<result>=1** 时有效。 1 String（字符串型）

	2 Opaque（不透明型） 3 Integer（整数型） 4 Float（浮点型） 5 Boolean（布尔型）
<len>	数据 **<value>** 的长度。仅在 **<result>=1** 时有效。单位：字节。 当 **<value_type>=1** 时，此参数值为 **<value>** 字符串型数据的长度。 当 **<value_type>=2** 时，此参数值为 **<value>** 十六进制字符串数据的长度。 当 **<value_type>=3** 时，此参数值可能为 2、4 或 8。 当 **<value_type>=4** 时，此参数值只能为 4。 当 **<value_type>=5** 时，此参数值为 1。
<value>	数据的内容。仅在 **<result>=1** 时有效。 当 **<value_type>=1** 时，此参数值为双引号标示的字符串型格式，若无双引号标示，字符串数据会被转化为大写后发送。 当 **<value_type>=2** 时，此参数值为十六进制字符串格式，无需双引号标示。 当 **<value_type>=3** 时，此参数值为整数型格式。 当 **<value_type>=4** 时，此参数值为浮点型格式。 当 **<value_type>=5** 时，此参数值为布尔型格式。
<index>	消息的序号，仅在 **<result>=1** 时有效。若读请求响应包含多条消息，则需要分多条 AT 命令分别执行，若被分成了 N 个部分，则参数 **<index>** 需从 N-1 到 0 依次递减，AT 命令也按照从大到小的顺序执行。**<index>=0** 表示这是数据中最后一条消息。
<flag>	整型。消息的指示，仅在 **<result>=1** 时有效。范围：0-2。 0 表示 **<value>** 中最后一条消息 1 表示 **<value>** 中第一条消息 2 表示 **<value>** 中中间的消息 当前版本仅支持 **<flag>=0**。
<raimode>	无符号整数。十六进制格式。用于指示消息传输携带的快速释放标记 RAI。 0 不携带 RAI 标记 0x200 发送消息之后立即释放连接 0x400 收到消息的回复之后立即释放连接

备注

1. 此命令用于模块响应读请求，响应数据的总长度不能大于 1024 字节。
2. 若 **<value_type>=2**，则此十六进制数据的字符数计算方式为 2 × **<len>**；若 **<value_type>=4**，浮点型数据的长度建议为 4 个字节，且参数 **<len>** 值为 4。

3.2.12. AT+MIPLWRITERSP 响应写请求

此命令用于响应来自 OneNET 平台或应用程序服务器的写（Write）请求。

AT+MIPLWRITERSP 响应写请求	
测试命令	响应

AT+MIPLWRITERSP=?	**+MIPLWRITERSP: <ref>,<msgID>,<result>[,<raimode>]** **OK**
设置命令 **AT+MIPLWRITERSP=<ref>,<msgID>,<result>[,<raimode>]**	响应 **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<ref> OneNET 通信套件实例 ID。

<msgID> 消息 ID。由写请求 URC "**+MIPLWRITE:**" 中获取。

<result> 写请求的结果。结果码如下：

结果码	CoAP 响应码	描述
2	2.04	Changed（改变），表示成功处理了请求
11	4.00	Bad request（无效请求）
12	4.01	Unauthorized（未授权）
13	4.04	Not found（未找到）
14	4.05	Method not allowed（方法不允许）

<raimode> 无符号整数。十六进制格式。用于指示消息传输携带的快速释放标记 RAI。

0	不携带 RAI 标记
0x200	发送消息之后立即释放连接
0x400	收到消息的回复之后立即释放连接

3.2.13. AT+MIPLEXECUTERSP 响应执行请求

此命令用于响应来自 OneNET 平台或应用程序服务器的执行（Execute）请求。

AT+MIPLEXECUTERSP 响应执行请求	
测试命令 **AT+MIPLEXECUTERSP=?**	响应 **+MIPLEXECUTERSP: <ref>,<msgID>,<result>[,<raimode>]** **OK**
设置命令 **AT+MIPLEXECUTERSP=<ref>,<msgI**	响应 **OK**

D>,<result>[,<raimode>]	若有任何错误： **ERROR** 或 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<ref> OneNET 通信套件实例 ID。

<msgID> 消息 ID。由执行请求 URC“**+MIPLEXECUTE:**”中获取。

<result> 执行请求结果。结果码如下：

结果码	CoAP 响应码	描述
2	2.04	Changed（改变），表示成功处理了请求
11	4.00	Bad request（无效请求）
12	4.01	Unauthorized（未授权）
13	4.04	Not found（未找到）
14	4.05	Method not allowed（方法不允许）

<raimode> 无符号整数。十六进制格式。用于指示消息传输携带的快速释放标记 RAI。

0	不携带 RAI 标记
0x200	发送消息之后立即释放连接
0x400	收到消息的回复之后立即释放连接

3.2.14. AT+MIPLPARAMETERRSP 响应写属性请求

此命令用于响应来自 OneNET 平台或应用程序服务器的写属性（Write-Attributes）请求。

AT+MIPLPARAMETERRSP 响应写属性请求	
测试命令 **AT+MIPLPARAMETERRSP=?**	响应 **+MIPLPARAMETERRSP: <ref>,<msgID>,<result>[,<raimode>]** **OK**
设置命令 **AT+MIPLPARAMETERRSP=<ref>,<msgID>,<result>[,<raimode>]**	响应 **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或 **+CME ERROR: <err>**

最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<msgID>	消息 ID。由写属性请求 URC“**+MIPLPARAMETER:**”中获取。
<result>	写属性请求结果。结果码如下： 结果码 / CoAP 响应码 / 描述 2 / 2.04 / Changed，表示成功处理了请求 11 / 4.00 / 无效请求 12 / 4.01 / 未授权 13 / 4.04 / 未找到 14 / 4.05 / 方法不允许
<raimode>	无符号整数。十六进制格式。用于指示消息传输携带的快速释放标记 RAI。 0 不携带 RAI 标记 0x200 发送消息之后立即释放连接 0x400 收到消息的回复之后立即释放连接

3.2.15. AT+MIPLNOTIFY 上报数据

此命令用于向 OneNET 平台或应用程序服务器上报数据。

AT+MIPLNOTIFY 上报数据	
测试命令 **AT+MIPLNOTIFY=?**	响应 **+MIPLNOTIFY: <ref>,<msgID>,<objID>,<insID>,<resID><value_type>,<len>,<value>,<index>,<flag>[,<ackID>[,<raimode>]]** **OK**
设置命令 **AT+MIPLNOTIFY=<ref>,<msgID>,<objID>,<insID>,<resID>,<value_type>,<len>,<value>,<index>,<flag>[,<ackID>[,<raimode>]]**	响应 **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<msgID>	消息 ID。任意 32 位无符号数均可 [1)]。此参数无实际意义，建议设置为 0。
<objID>	对象 ID，由订阅请求 URC“**+MIPLOBSERVE:**”中获取。
<insID>	实例 ID，由订阅请求 URC“**+MIPLOBSERVE:**”中获取。
<resID>	资源 ID，由订阅请求 URC“**+MIPLOBSERVE:**”中获取。
<value_type>	数据 **<value>** 的类型。 1 String（字符串型） 2 Opaque（不透明型） 3 Integer（整数型） 4 Float（浮点型） 5 Boolean（布尔型）
<len>	数据 **<value>** 的长度。单位：字节。 当 **<value_type>=1** 时，此参数值为 **<value>** 字符串型数据的长度。 当 **<value_type>=2** 时，此参数值为 **<value>** 十六进制字符串数据的长度。 当 **<value_type>=3** 时，此参数值可能为 2、4 或 8。 当 **<value_type>=4** 时，此参数值只能为 4。 当 **<value_type>=5** 时，此参数值为 1。
<value>	数据的内容。 当 **<value_type>=1** 时，此参数值为双引号标示的字符串型格式，若无双引号标示，字符串数据会被转化为大写后发送。 当 **<value_type>=2** 时，此参数值为十六进制字符串格式，无需双引号标示。 当 **<value_type>=3** 时，此参数值为整数型格式。 当 **<value_type>=4** 时，此参数值为浮点型格式。 当 **<value_type>=5** 时，此参数值为布尔型格式。
<index>	消息的序号。若读请求响应包含多条消息，则需要分多条 AT 命令分别执行，若被分成了 N 个部分，则参数 **<index>** 需从 N-1 到 0 依次递减，AT 命令也按照从大到小的顺序执行。**<index>=0** 表示这是数据中最后一条消息。
<flag>	整型。消息的指示。范围：0-2。 0 表示 **<value>** 中最后一条消息 1 表示 **<value>** 中第一条消息 2 表示 **<value>** 中中间的消息 当前版本仅支持 **<flag>=0**。
<ackID>	确认 ID。省略时使用默认值。范围：0-65535。 0 数据以不可确认消息（NON）形式发送。 1-65535 数据以可确认消息（CON）形式发送，并通过 URC “**+MIPLEVENT:**”通知发送结果。
<raimode>	无符号整数。十六进制格式。用于指示消息传输携带的快速释放标记 RAI；当 **<ackID>** 为非 0 时，不可设置为 0x200。 0 不携带 RAI 标记 0x200 发送消息之后立即释放连接 0x400 收到消息的回复之后立即释放连接

备注

1. [1] 早期版本固件不支持使用任意消息 ID，仍需要由订阅请求 URC “**+MIPLOBSERVE:**” 中获取对应的 **<msgID>**。请查阅对应模块固件版本的《软件版本变更说明》，确认支持情况。
2. 此命令用于数据上报，数据总长度不可超过 1024 个字节。
3. 若 **<value_type>=2**，则此十六进制数据的字符数计算方式为 2 × **<len>**；若 **<value_type>=4**，浮点型数据的长度建议为 4 个字节，且参数 **<len>** 值为 4。
4. 对于多个消息组成的数据，正常发送数据时，若其中一条消息返回错误，此消息之前的消息仍将会被发送出去。

3.2.16. AT+MIPLUPDATE 发送更新请求

此命令用于发送更新请求以更新设备生命周期和对象列表。

AT+MIPLUPDATE 发送更新请求	
测试命令 **AT+MIPLUPDATE=?**	响应 **+MIPLUPDATE: <ref>,<lifetime>,<with_object_flag>[,<raimode>]** **OK**
设置命令 **AT+MIPLUPDATE=<ref>,<lifetime>,<with_object_flag>[,<raimode>]**	响应 **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<lifetime>	设备生命周期。范围：0 或 16-268435454。单位：秒。0 表示生命周期是 86400 秒。
<with_object_flag>	整型。是否更新对象列表。 0 不更新 1 更新
<raimode>	无符号整数。十六进制格式。用于指示消息传输携带的快速释放标记 RAI。 0 不携带 RAI 标记 0x400 收到消息的回复之后立即释放连接 当 **<ackID>** 非 0 时，只支持 **<raimode>=0x400**

3.2.17. AT+MIPLRD 读取缓存数据

此命令用于读取缓存的下行数据。执行命令 **AT+MIPLRD** 每次返回一条最早缓存的下行数据消息，返回值含义与相应的 URC 参数意义相同，请参考*第 4.4 章* 和*第 4.5 章*。下行数据缓存区掉电不保存，且在删除通信套件实例时会清空缓存区。

AT+MIPLRD 读取缓存数据	
查询命令 **AT+MIPLRD?**	响应 **+MIPLRD: <buffered>,<buffered_size>,<received>,<dropped>** **OK**
执行命令 **AT+MIPLRD**	响应 **+MIPLWRITE: <ref>,<msgID>,<objID>,<insID>,<resID>,<value_type>,<len>,<value>,<flag>,<index>** 或 **+MIPLEXECUTE: <ref>,<msgID>,<objID>,<insID>,<resID>,<len>,<arguments>** **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<buffered>	缓存的数据消息条数。最大支持缓存 8 条消息。当下行数据条数超过最大缓存条数时，会按序丢弃最早缓存的数据，即只缓存最新数据。
<buffered_size>	缓存的有效数据总字节数。最大支持缓存 2048 字节。当下行有效数据总字节数超过最大缓存总字节数时，会按序丢弃最早缓存的数据，即只缓存最新数据。有效数据是指 **<value>** 和 **<arguments>** 所传递的数据。
<received>	已经接收到的下行数据消息总条数。
<dropped>	已经丢弃的下行数据消息总条数。

3.2.18. AT+QSOTAINFO 配置软件升级信息

此命令用于配置软件相关信息，例如终端软件版本号和软件包存储区大小。

AT+QSOTAINFO 配置软件升级信息	
设置命令 **AT+QSOTAINFO=<swversion>,<memsize>**	响应 **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+QSOTAINFO?**	响应 **+QSOTAINFO: <swversion>,<memsize>** **OK**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<swversion>	双引号标识的字符串型。终端软件版本号。最大长度为 48 字节。
<memsize>	32 位无符号整型。终端软件包存储区大小。单位：字节。

3.2.19. AT+QSOTARESULT 设置软件升级操作结果

此命令用于设置软件升级操作结果。

AT+QSOTARESULT 设置软件升级操作结果	
设置命令 **AT+QSOTARESULT=<result>**	响应 **OK** 若有任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<result>	软件升级操作结果。 1 软件包擦除成功 2 软件包擦除失败 3 软件包写入成功 4 软件包写入失败 5 软件包校验成功 6 软件包校验失败 7 软件升级成功 8 软件升级失败

4 OneNET 相关 URC

本章节介绍 OneNET 平台相关的 URC。

表 2：OneNET 相关 URC

序号	URC	描述
[1]	**+MIPLDISCOVER: <ref>,<msgID>,<objID>**	当 OneNET 平台发送资源发现请求，模块接收到请求后将上报此 URC。
[2]	**+MIPLOBSERVE: <ref>,<msgID>,<flag>,<objID>,<insID>,<resID>**	当 OneNET 平台或应用程序服务器发送订阅请求，模块接收到请求后将上报此 URC。
[3]	**+MIPLREAD: <ref>,<msgID>,<objID>,<insID>,<resID>**	当 OneNET 平台或应用程序服务器发送读请求，模块接收到请求后将上报此 URC。
[4]	**+MIPLWRITE: <ref>,<msgID>,<objID>,<insID>,<resID>,<value_type>,<len>,<value>,<flag>,<index>**	当 OneNET 平台或应用程序服务器发送写请求，模块接收到请求后将上报此 URC。
[5]	**+MIPLEXECUTE: <ref>,<msgID>,<objID>,<insID>,<resID>[,<len>,<arguments>]**	当 OneNET 平台或应用程序服务器发送执行请求，模块接收到请求后将上报此 URC。
[6]	**+MIPLPARAMETER: <ref>,<msgID>,<objID>,<insDd>,<resID>,<len>,<parameter>**	当 OneNET 平台或应用程序服务器发送写属性请求，模块接收到请求后将上报此 URC。
[7]	**+MIPLEVENT: <ref>,<evtID>[,<extend>][,<ackID>]**	当有事件需要通知终端，则上报此 URC。

4.1. +MIPLDISCOVER 通知 TE 响应资源发现请求的 URC

此 URC 用于通知终端响应来自 OneNET 平台的资源发现请求。此 URC 完全输出以后，终端应在 10 秒内通过 **AT+MIPLDISCOVERRSP** 响应请求。

+MIPLDISCOVER 通知 TE 响应资源发现请求的 URC	
URC 格式 **+MIPLDISCOVER: <ref>,<msgID>,<objID>**	通知终端响应来自 OneNET 平台的资源发现请求。

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<msgID>	消息 ID。
<objID>	从 OneNET 接收到的资源发现请求的对象 ID。

4.2. +MIPLOBSERVE 通知 TE 响应订阅请求的 URC

此 URC 用于通知终端有来自 OneNET 平台或应用程序服务器的订阅请求。若已禁用自动响应订阅请求功能，则终端应在此 URC 完全输出以后的 10 秒内通过 **AT+MIPLOBSERVERSP** 响应请求。

+MIPLOBSERVE 通知 TE 响应订阅请求的 URC	
URC 格式 **+MIPLOBSERVE: <ref>,<msgID>,<flag>,<objID>,<insID>,<resID>**	通知终端有来自 OneNET 或应用程序服务器的订阅请求。

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<msgID>	消息 ID。
<flag>	表示是否订阅的标记。 0 取消订阅 1 订阅
<objID>	从 OneNET 或应用服务器接收到的订阅请求对象 ID。
<insID>	从 OneNET 或应用服务器接收到的订阅请求实例 ID。-1 表示订阅或者取消订阅该对象 ID 下所有实例的所有资源。
<resID>	从 OneNET 或应用服务器接收到的订阅请求资源 ID。-1 表示订阅或者取消订阅该实例下的所有资源。

4.3. +MIPLREAD 通知 TE 响应读请求的 URC

此 URC 用于通知终端响应来自 OneNET 平台或应用程序服务器的读请求。此 URC 完全输出以后，终端应在 10 秒内通过 **AT+MIPLREADRSP** 响应请求。

+MIPLREAD 通知 TE 响应读请求的 URC	
URC 格式： **+MIPLREAD: <ref>,<msgID>,<objID>,<insID>,<resID>**	通知终端响应来自 OneNET 平台或应用程序服务器的读请求。

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<msgID>	消息 ID。
<objID>	从 OneNET 平台或应用程序服务器接收到的对象 ID。
<insID>	从 OneNET 平台或应用程序服务器接收到的实例 ID。-1 表示读取该对象下的所有资源。
<resID>	从 OneNET 平台或应用程序服务器接收的资源 ID。-1 表示读取该实例下的所有资源。

4.4. +MIPLWRITE 通知 TE 响应写请求的 URC

此 URC 用于通知终端响应来自 OneNET 平台或应用程序服务器的写请求。此 URC 完全输出以后，终端应在 10 秒内通过 **AT+MIPLWRITERSP** 响应请求。

+MIPLWRITE 通知 TE 响应写请求的 URC	
URC 格式： **+MIPLWRITE: <ref>,<msgID>,<objID>,<insID>,<resID>,<value_type>,<len>,<value>,<flag>,<index>**	通知终端响应来自 OneNET 平台或应用程序服务器的写请求。

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<msgID>	消息 ID。
<objID>	从 OneNET 平台或者应用服务器接收到的写请求的对象 ID。
<insID>	从 OneNET 平台或者应用服务器接收到的写请求的实例 ID。
<resID>	从 OneNET 平台或者应用服务器接收到的写请求的资源 ID。
<value_type>	数据的类型（当前仅显示不透明型）。 1 String（字符串型） 2 Opaque（不透明型） 3 Integer（整数型） 4 Float（浮点型） 5 Boolean（布尔型）
<len>	数据的长度。单位：字节。
<value>	字符串或十六进制格式。从 OneNET 平台或应用程序服务器接收到的数据的内容。
<flag>	消息的标识。范围：0-2。 0 表示 **<value>** 中最后一条消息 1 表示 **<value>** 中第一条消息 2 表示 **<value>** 中中间的消息 当前版本仅支持 **<flag>=0**。
<index>	写请求消息的序号。若数据包含多条消息，则分成多个部分；若被分成了 N 个部分，

	则此 URC 会按 **<index>** 从 N-1 到 0 依次递减的顺序排序。**<index>=0** 表示这是写请求数据中最后一条消息。

备注

应用服务器发送的写请求中 **<value>** 数据长度建议小于 1000 字节，否则可能会导致操作失败。

4.5. +MIPLEXECUTE 通知 TE 响应执行请求的 URC

此 URC 用于通知终端响应来自 OneNET 平台或应用程序服务器的执行请求。此 URC 完全输出以后，终端应在 10 秒内通过 **AT+MIPLEXECUTERSP** 响应请求。

+MIPLEXECUTE 通知 TE 响应执行请求的 URC	
URC 格式： **+MIPLEXECUTE: <ref>,<msgID>,<objID>,<insID>,<resID>[,<len>,<arguments>]**	通知终端回复来自 OneNET 平台或应用程序服务器的执行请求。

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<msgID>	消息 ID。
<objID>	从 OneNET 平台或者应用服务器接收到的执行请求的对象 ID。
<insID>	从 OneNET 平台或者应用服务器接收到的执行请求的实例 ID。
<resID>	从 OneNET 平台或者应用服务器接收到的执行请求的资源 ID。
<len>	参数 **<arguments>** 的长度。单位：字节。
<arguments>	字符串类型。执行操作中的 Arguments 参数。

备注

来自应用程序服务器的执行操作的 **<arguments>** 长度建议小于 1000 字节，否则可能会导致操作失败。

4.6. +MIPLPARAMETER 通知 TE 响应写属性请求的 URC

此 URC 用于通知终端响应来自 OneNET 平台或应用程序服务器的写属性请求。此 URC 完全输出以后，终端应在 10 秒内通过 **AT+MIPLPARAMETERRSP** 响应请求。

+MIPLPARAMETER 通知 TE 响应写属性请求的 URC	
URC 格式： **+MIPLPARAMETER: <ref>,<msgID>,<objID>,<insID>,<resID>,<len>,<parameter>**	通知终端响应来自 OneNET 平台或应用程序服务器的写属性请求。

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<msgID>	消息 ID。
<objID>	从 OneNET 平台或者应用服务器接收到的写属性请求的对象 ID。
<insID>	从 OneNET 平台或者应用服务器接收到的写属性请求的实例 ID。-1 表示 **<parameter>** 适用于该对象下所有资源
<resID>	从 OneNET 平台或者应用服务器接收到的写属性请求的资源 ID，-1 表示 **<parameter>** 适用于该实例下所有资源。
<len>	参数 **<parameter>** 的长度。单位：字节。
<parameter>	字符串类型。写属性操作的参数。

4.7. +MIPLEVENT 向 TE 通知事件的 URC

此 URC 用于向终端通知事件。

+MIPLEVENT 向 TE 通知事件的 URC	
URC 格式： **+MIPLEVENT: <ref>,<evtID>[,<extend>][,<ackID>][,<time_stamp>,<cache_command_flag>]**	向终端通知事件。

参数

<ref>	OneNET 通信套件实例 ID。
<evtID>	事件代码。 1 引导开始 2 引导成功 3 引导失败 4 连接成功

	5 连接失败 6 注册成功 7 注册失败 8 注册超时 9 生命周期超时 10 停止状态 11 更新成功 12 更新失败 13 更新操作超时 14 需要更新 15 注销成功 20 响应失败 21 响应成功 25 上报失败 26 上报成功 40 固件下载 41 固件下载失败 42 固件下载完成 43 固件升级 44 固件升级成功 45 固件升级失败 46 固件升级完成 47 固件下载中断 48 固件擦除成功 49 固件擦除失败 50 非模块固件下载触发 51 终端软件包下载 52 终端软件包下载完成 53 终端软件包擦除 54 终端软件升级成功 100 缓存模式下收到下行数据
<extend>	扩展参数。 当 **<evtID>=20**，显示响应命令的消息 ID。 当 **<evtID>=14**，显示剩余生命周期时间，单位：秒。
<ackID>	整数型。确认 ID。范围：1-65535。通过 **AT+MIPLNOTIFY** 命令设置的 CON 信息的**<ackID>**。
<time_stamp>	表示回复时间字符串。格式是 YYYYMMDDHHmmSS，Y 是年，M 是月，D 是日，H 是小时，m 是分钟，S 是秒。
<cache_command_flag>	整型。表示 OneNET 平台上是否有缓存命令。 0 没有 1 有

5 举例

本章节展示 OneNET 相关的 AT 命令的使用流程，所有实例都是在已经入网条件下进行的。

5.1. 接入配置

本用例展示了如何配置引导模式、引导服务器地址，以及如何配置接入服务器和 CoAP 协议的参数 ACK_TIMEOUT。

```
AT+MIPLCONFIG=?
+MIPLCONFIG: <mode>,<parameter1>[,<parameter2>]

OK

//启用引导并设置引导服务器 IP 和端口号。
AT+MIPLCONFIG=1,183.230.40.39,5683
OK
AT+MIPLCONFIG?
+MIPLCONFIG:1,183.230.40.39,5683
+MIPLCONFIG:2,2
+MIPLCONFIG:3,1
+MIPLCONFIG:4,0
+MIPLCONFIG:5,0
+MIPLCONFIG:6,0
+MIPLCONFIG:7,0,1

OK

//关闭引导并设置接入服务器 IP 和端口号。
AT+MIPLCONFIG=0,183.230.40.40,5683
OK
AT+MIPLCONFIG?
+MIPLCONFIG:0,183.230.40.40,5683
+MIPLCONFIG:2,2
+MIPLCONFIG:3,1
+MIPLCONFIG:4,0
+MIPLCONFIG:5,0
```

```
+MIPLCONFIG:6,0
+MIPLCONFIG:7,0,1

OK

//设置 ACK_TIMEOUT 值为 9 秒。
AT+MIPLCONFIG=2,1,9
OK
AT+MIPLCONFIG?
+MIPLCONFIG:0,183.230.40.40,5683
+MIPLCONFIG:2,9
+MIPLCONFIG:3,1
+MIPLCONFIG:4,0
+MIPLCONFIG:5,0
+MIPLCONFIG:6,0
+MIPLCONFIG:7,0,1

OK
```

5.2. 注册和资源发现操作

5.2.1. 注册和资源发现操作（平台端关闭自动订阅）

在平台端设置关闭自动订阅的情况下，下面的举例详述了注册和资源发现的操作。

```
//关闭引导模式，使用单个命令创建通信套件实例
AT+MIPLCREATE
+MIPLCREATE: 0                    //成功创建通信套件实例

OK

//添加 LwM2M 对象
AT+MIPLADDOBJ=0,3311,2,"11",4,2
OK                                //成功添加对象，并将注册 ID 为 0 和 1 的实例

AT+MIPLOPEN=0,600,60              //向 OneNET 平台发送注册请求
OK

+MIPLEVENT: 0,1

+MIPLEVENT: 0,2

+MIPLEVENT: 0,4
```

```
+MIPLEVENT: 0,6                          //注册成功

+MIPLDISCOVER: 0,26384,3311              //接收到资源发现请求

//响应资源发现请求，资源 ID 分别为：5850、5851、5706 和 5805
AT+MIPLDISCOVERRSP=0,26384,1,19,"5850;5851;5706;5805"
OK

//删除 LwM2M 对象.
AT+MIPLDELOBJ=0,3311
OK

//向 OneNET 平台发送注销请求
AT+MIPLCLOSE=0
OK

+MIPLEVENT: 0,15                         //注销成功

//删除通信套件实例
AT+MIPLDELETE=0
OK                                       //成功删除
```

5.2.2. 注册和资源发现操作（平台端开启自动订阅）

在平台端设置开启自动订阅的情况下，下面的举例中详述了注册以及资源发现操作。

```
//默认设置，用 AT 命令创建通信套件实例
AT+MIPLCONFIG?
+MIPLCONFIG:1,183.230.40.39,5683
+MIPLCONFIG:2,2
+MIPLCONFIG:3,1                          //开启自动响应订阅请求
+MIPLCONFIG:4,0
+MIPLCONFIG:5,0
+MIPLCONFIG:6,0
+MIPLCONFIG:7,0,1

OK

AT+MIPLCREATE
+MIPLCREATE:0                            //成功创建通信套件实例

OK
```

```
//添加 LwM2M 对象
AT+MIPLADDOBJ=0,3311,2,"11",4,2
OK                                          //成功添加对象，并将注册 ID 为 0 和 1 的实例

AT+MIPLOPEN=0,600,60                        //向 OneNET 平台发送注册请求
OK

+MIPLEVENT: 0,1

+MIPLEVENT: 0,2

+MIPLEVENT: 0,4

+MIPLEVENT: 0,6                             //注册成功

+MIPLOBSERVE: 0,78025,1,3311,0,-1           //接收到订阅（3311/0）请求

+MIPLOBSERVE: 0,143562,1,3311,1,-1          //接收到订阅（3311/1）请求

+MIPLDISCOVER: 0,12491,3311                 //接收到资源发现请求

//响应资源发现请求，资源 ID 分别为：5850、5851、5706 和 5805
AT+MIPLDISCOVERRSP=0,12491,1,19,"5850;5851;5706;5805"
OK

//删除 LwM2M 对象.
AT+MIPLDELOBJ=0,3311
OK

//向 OneNET 平台发送注销请求
AT+MIPLCLOSE=0
OK

+MIPLEVENT: 0,15                            //注销成功

//删除通信套件实例
AT+MIPLDELETE=0
OK                                          //成功删除
```

5.2.3. 注册和资源发现操作（平台开启自动订阅，开启鉴权连接和 DTLS 模式）

本用例阐述了在平台开启自动订阅，开启鉴权连接和 DTLS 模式的情况下，如何使用 OneNET 平台的注册和资源发现操作。

```
//开启鉴权连接并设置鉴权码
AT+MIPLCONFIG=4,1,"Quectel123"
OK
//开启 DTLS 模式并设置预共享密钥
AT+MIPLCONFIG=5,1,"FhyvhmgIRQrde4In"
OK

//查询配置
AT+MIPLCONFIG?
+MIPLCONFIG:1,183.230.40.39,5684
+MIPLCONFIG:2,2
+MIPLCONFIG:3,1
+MIPLCONFIG:4,1,Quectel123
+MIPLCONFIG:5,1,FhyvhmgIRQrde4In
+MIPLCONFIG:6,0
+MIPLCONFIG:7,0,1

OK

AT+MIPLCREATE
+MIPLCREATE:0                          //成功创建通信套件

OK

//添加 LwM2M 对象.
AT+MIPLADDOBJ=0,3303,2,"11",4,2
OK                                     //成功添加对象，并将注册 ID 为 0 和 1 的实例

//向 OneNET 平台发送注册信息
AT+MIPLOPEN=0,86400,60
OK

+MIPLEVENT: 0,1

+MIPLEVENT: 0,2

+MIPLEVENT: 0,4

+MIPLEVENT: 0,6                         //注册成功

+MIPLOBSERVE: 0,82187,1,3303,0,-1       //接收到订阅（3303/0）请求

+MIPLOBSERVE: 0,147724,1,3303,1,-1      //接收到订阅（3303/1）请求
```

```
+MIPLDISCOVER: 0,16653,3303                    //接收到资源发现请求

//响应资源发现请求，资源 ID 分别为：5700、5701、5601、5602、5605
AT+MIPLDISCOVERRSP=0,16653,1,24,"5700;5701;5601;5602;5605"
OK

//向 OneNET 平台发送注销请求
AT+MIPLCLOSE=0
OK

+MIPLEVENT: 0,15                              //成功注销

//向 OneNET 平台发送注册请求
AT+MIPLOPEN=0,86400,60
OK

+MIPLEVENT: 0,4

+MIPLEVENT: 0,6                               //成功注册

+MIPLOBSERVE: 0,213270,1,3303,0,-1

+MIPLOBSERVE: 0,278807,1,3303,1,-1

+MIPLDISCOVER: 0,16667,3303
//响应资源发现请求，资源 ID 分别为：5700、5701、5601、5602、5605
AT+MIPLDISCOVERRSP=0,16667,1,24,"5700;5701;5601;5602;5605"
OK

//删除 LwM2M 对象
AT+MIPLDELOBJ=0,3303
OK

//向 OneNET 平台发送注销请求
AT+MIPLCLOSE=0
OK

+MIPLEVENT: 0,15                              //成功注销

//删除通信套件实例
AT+MIPLDELETE=0
OK
```

5.3. 读操作

5.3.1. 读资源

前提条件：

1. 模块已经成功注册到 OneNET 平台。
2. 应用程序服务器或 OneNET 平台发送读资源（3311/0/5805）请求。

```
//接收到读资源请求
+MIPLREAD: 0,3123,3311,0,5805

//响应读请求
AT+MIPLREADRSP=0,3123,1,3311,0,5805,4,4,1.88,0,0
OK                                          //成功发送数据 1.88 到应用程序服务器
```

5.3.2. 读实例

前提条件：

1. 模块已经成功注册到 OneNET 平台。
2. 应用程序服务器或 OneNET 平台发送读实例（3311/0）请求.

```
//接收到读实例请求
+MIPLREAD: 0,25466,3311,0,-1

//用 4 条消息响应读请求
AT+MIPLREADRSP=0,25466,1,3311,0,5851,5,1,1,3,0
OK
AT+MIPLREADRSP=0,25466,1,3311,0,5852,3,2,123,2,0
OK
AT+MIPLREADRSP=0,25466,1,3311,0,5706,1,10,"1234567890",1,0
OK
AT+MIPLREADRSP=0,25466,1,3311,0,5805,4,4,1.88,0,0
OK
```

5.3.3. 读对象

前提条件：

1. 模块已经成功注册到 OneNET 平台。
2. 应用程序服务器或 OneNET 平台发送读对象（3311）请求。

```
//接收到读对象请求
+MIPLREAD: 0,39299,3311,-1,-1

//用 6 条消息响应读请求
AT+MIPLREADRSP=0,39299,1,3311,0,5851,5,1,1,5,0
OK
AT+MIPLREADRSP=0,39299,1,3311,0,5852,3,2,123,4,0
OK
AT+MIPLREADRSP=0,39299,1,3311,1,5851,5,1,1,3,0
OK
AT+MIPLREADRSP=0,39299,1,3311,1,5852,3,2,123,2,0
OK
AT+MIPLREADRSP=0,39299,1,3311,1,5706,1,10,"1234567890",1,0
OK
AT+MIPLREADRSP=0,39299,1,3311,1,5805,4,4,1.88,0,0
OK
```

5.4. 写操作

5.4.1. 写资源

前提条件：

1. 模块已经成功注册到 OneNET 平台。
2. 模块没有配置下行数据缓存模式。
3. 应用程序服务器或 OneNET 平台发送写资源（3311/0/5706）请求。

```
//接收写资源请求
+MIPLWRITE: 0,38017,3311,0,5706,2,5,68656C6C6F,0,0

//用结果码（2）响应写请求
AT+MIPLWRITERSP=0,38017,2
OK
```

5.4.2. 写实例

前提条件：

1. 模块已经成功注册到 OneNET 平台。
2. 模块没有配置下行数据缓存模式。
3. 应用程序服务器或 OneNET 平台发送写实例（3311/0）请求。

```
//接收写实例请求
+MIPLWRITE: 0,46584,3311,0,5706,2,5,68656C6C6F,0,2

+MIPLWRITE: 0,46584,3311,0,5850,2,1,01,0,1

+MIPLWRITE: 0,46584,3311,0,5851,2,8,00000002DFDC1C3E,0,0

//用结果码（2）响应写请求
AT+MIPLWRITERSP=0,46584,2
OK
```

5.5. 执行操作

前提条件：

1. 模块已经成功注册到 OneNET 平台。
2. 模块没有配置下行数据缓存模式。
3. 应用程序服务器或 OneNET 平台发送执行请求，参数为 **"reset"**。

```
//接收到执行请求
+MIPLEXECUTE: 0,36476,3303,0,5605,5,"reset"

//用结果码(2)响应执行请求
AT+MIPLEXECUTERSP=0,36476,2
OK
```

5.6. 写属性操作

前提条件：

1. 模块已经成功注册到 OneNET 平台。
2. 应用程序服务器或 OneNET 平台发送写属性请求。

```
//接收到写属性请求
+MIPLPARAMETER: 0,56642,3303,0,5700,38,"pmin=2;pmax=190;gt=100.0;lt=1.0;st=0.2"

//用结果码（2）响应写属性请求
AT+MIPLPARAMETERRSP=0,56642,2
OK
```

5.7. 订阅操作

前提条件：

1. 模块已经成功注册到 OneNET 平台。
2. 应用程序服务器或 OneNET 平台发送订阅请求。
3. 关闭模块自动回复订阅请求功能。

```
//接收到订阅请求
+MIPLOBSERVE: 0,29620,1,3311,0,-1

//响应订阅请求
AT+MIPLOBSERVERSP=0,29620,1
OK
```

5.8. 上报数据操作

5.8.1. 上报资源数据

前提条件：

1. 模块已经成功注册到 OneNET 平台。
2. 应用程序服务器或 OneNET 平台已成功订阅资源（3303/0/5700）。

```
//上报数据
AT+MIPLNOTIFY=0,122179,3303,0,5700,4,4,25.6,0,0
OK
```

5.8.2. 上报实例数据

前提条件：

1. 模块成功注册到 OneNET 平台。
2. 应用程序服务器或 OneNET 平台已成功订阅实例（3303/0）。

```
//上报实例数据
AT+MIPLNOTIFY=0,653687,3303,0,5700,4,4,10.24,3,0
OK
AT+MIPLNOTIFY=0,653687,3303,0,5701,1,3,"Cel",2,0
OK
AT+MIPLNOTIFY=0,653687,3303,0,5601,4,4,0.16,1,0
```

```
OK
AT+MIPLNOTIFY=0,653687,3303,0,5602,4,4,100.86,0,0
OK
```

5.8.3. 上报对象数据

前提条件：

1. 模块已经成功注册到 OneNET 平台。
2. 应用程序服务器或 OneNET 平台已成功订阅对象（3303）。

```
//上报实例（0）数据
AT+MIPLNOTIFY=0,196301,3303,0,5700,4,4,9.8,3,0
OK
AT+MIPLNOTIFY=0,196301,3303,0,5701,1,3,"Cel",2,0
OK
AT+MIPLNOTIFY=0,196301,3303,0,5601,4,4,0.16,1,0
OK
AT+MIPLNOTIFY=0,196301,3303,0,5602,4,4,99.8,0,0
OK

//上报实例（1）数据
AT+MIPLNOTIFY=0,196301,3303,1,5700,4,4,0.2,3,0
OK
AT+MIPLNOTIFY=0,196301,3303,1,5701,1,3,"Cel",2,0
OK
AT+MIPLNOTIFY=0,196301,3303,1,5601,4,4,3.2,1,0
OK
AT+MIPLNOTIFY=0,196301,3303,1,5602,4,4,100.1,0,0
OK
```

5.8.4. 使用 CON 消息上报资源数据

前提条件：

1. 模块已经成功注册到 OneNET 平台。
2. 应用程序服务器或 OneNET 平台已成功订阅资源（3303/0/5701）。

```
//上报资源数据
AT+MIPLNOTIFY=0,307353,3303,0,5701,1,3,"Cel",0,0,255
OK

+MIPLEVENT: 0,26,255                    //返回上报数据结果
```

5.8.5. 使用 CON 消息上报资源数据并携带 RAI 标记

前提条件：

1. 模块已经成功注册到 OneNET 平台。
2. 应用程序服务器或 OneNET 平台已成功订阅资源（3303/0/5701）。
3. 执行命令 **AT+CSCON=1** 开启 URC "**+CSCON:**" 上报功能，可以指示 RAI 是否生效。

```
//使用 CON 消息上报资源数据并携带 RAI 标志（0x400）
AT+MIPLNOTIFY=0,307353,3303,0,5701,1,3,"Cel",0,0,256,0x400
OK

+CSCON:1                          //建立 RRC 连接，开始发送数据

+MIPLEVENT: 0,26,256              //返回上报结果

+CSCON:0                          //在收到 ACK 后，RRC 连接会被立即释放
```

备注

URC "**+MIPLEVENT:**" 和 URC "**+CSCON:**" 输出顺序不唯一。

5.8.6. 使用 CON 消息上报实例数据

前提条件：

1. 模块已经成功注册到 OneNET 平台。
2. 应用程序服务器或 OneNET 平台已成功订阅实例（3303/0）。

```
//使用 CON 消息上报实例数据
AT+MIPLNOTIFY=0,487674,3303,0,5700,4,4,170.1,3,0,258
OK
AT+MIPLNOTIFY=0,487674,3303,0,5701,1,3,"Cel",2,0,258
OK
AT+MIPLNOTIFY=0,487674,3303,0,5601,4,4,106.1,1,0,258
OK
AT+MIPLNOTIFY=0,487674,3303,0,5602,4,4,660.9,0,0,258
OK

+MIPLEVENT: 0,26,258                    //返回结果
```

5.8.7. 使用 CON 消息上报实例数据并携带 RAI 标记

前提条件：

1. UE 成功注册到 OneNET 平台。
2. 应用程序服务器或 OneNET 平台已成功订阅实例（3303/0）。
3. 执行 **AT+CSCON=1** 命令开启“**+CSCON:**” URC 报告功能，可以指示 RAI 标记是否生效。

```
//使用 CON 消息上报实例数据并携带 RAI 标志（0x400）
[15:37:14:339]AT+MIPLNOTIFY=0,450380,3303,0,5700,4,4,170.1,3,0,257,0x400
[15:37:14:403]OK
[15:37:14:643]AT+MIPLNOTIFY=0,450380,3303,0,5701,1,3,"Cel",2,0,257,0x400
[15:37:14:692]OK
[15:37:14:931]AT+MIPLNOTIFY=0,450380,3303,0,5601,4,4,106.1,1,0,257,0x400
[15:37:14:995]OK
[15:37:15:235]AT+MIPLNOTIFY=0,450380,3303,0,5602,4,4,660.9,0,0,257,0x400
[15:37:15:299]OK
[15:37:16:281]
[15:37:16:281]+CSCON:1                          //建立 RRC 连接，开始发送数据
[15:37:16:828]
[15:37:16:828]+MIPLEVENT: 0,26,257              //返回结果
[15:37:17:477]
[15:37:17:477]+CSCON:0                          //接收 ACK 之后，RRC 连接会被立即释放
```

备注

URC“**+MIPLEVENT:**”和 URC“**+CSCON:**”输出顺序不唯一。

5.9. 更新操作

5.9.1. 无 RAI 标志的更新操作

前提条件：

模块已经成功注册到 OneNET 平台。

```
//更新生命周期为 86400 秒
AT+MIPLUPDATE=0,86400,0
OK

+MIPLEVENT: 0,11                                //返回更新结果
```

5.9.2. 有 RAI 标志的更新操作

前提条件：

1. 模块已经成功注册到 OneNET 平台。
2. 执行 **AT+CSCON=1** 命令开启“**+CSCON:**”URC 报告功能，可以指示 RAI 标记是否生效。

```
[14:43:14:359]AT+MIPLUPDATE=0,86400,0,0x400   //更新生命周期为 86400 秒
[14:43:14:391]OK
[14:43:14:832]
[14:43:14:832]+CSCON:1                        //建立 RRC 连接，开始发送数据
[14:43:15:182]
[14:43:15:182]+MIPLEVENT: 0,11                //返回更新结果

[14:43:15:389]
[14:43:15:389]+CSCON:0                        //接收 ACK 之后，RRC 连接会被立即释放
```

5.10. 下行数据缓存

前提条件：

模块已经成功入网。

```
//配置接入机地址
AT+MIPLCONFIG=0,183.230.40.40,5683
OK

//配置为同时缓存下行写请求和执行请求的数据，开启 URC 提示
AT+MIPLCONFIG=7,3,1
OK

AT+MIPLCONFIG=4,1,"Quectel123456789"
OK

AT+MIPLCONFIG?
+MIPLCONFIG:0,183.230.40.40,5683
+MIPLCONFIG:2,2
+MIPLCONFIG:3,1
+MIPLCONFIG:4,1,Quectel123456789
+MIPLCONFIG:5,0
+MIPLCONFIG:6,0
+MIPLCONFIG:7,3,1
```

```
OK

AT+MIPLCREATE
+MIPLCREATE:0

OK

AT+MIPLADDOBJ=0,3303,2,"11",4,1
OK

AT+MIPLOPEN=0,86400,60
OK

+MIPLEVENT: 0,4

+MIPLEVENT: 0,6

+MIPLOBSERVE: 0,105630,1,3303,0,-1

+MIPLOBSERVE: 0,171167,1,3303,1,-1

+MIPLDISCOVER: 0,40096,3303

AT+MIPLDISCOVERRSP=0,40096,1,24,"5700;5701;5601;5602;5605"
OK

//收到下行数据并缓存
+MIPLEVENT: 0,100

//查询缓存，已经缓存 1 条下行数据，下行数据为 15 字节，总共接收到 1 条下行数据，没有丢弃数据
AT+MIPLRD?
+MIPLRD: 1,15,1,0

OK

//查询缓存，已经缓存 2 条下行数据，下行数据总共为 29 字节，总共接收到 2 条下行数据，没有丢弃数据
AT+MIPLRD?
+MIPLRD: 2,29,2,0

OK
//读取缓存数据，返回最早收到的数据
AT+MIPLRD
+MIPLEXECUTE: 0,40103,3303,0,5605,15,"reset0123456789"
```

```
OK
//读取缓存数据，返回最早收到的数据
AT+MIPLRD
+MIPLWRITE: 0,40104,3303,0,5706,2,5,68656C6C6F,0,2

+MIPLWRITE: 0,40104,3303,0,5850,2,1,01,0,1

+MIPLWRITE: 0,40104,3303,0,5851,2,8,00000002DFDC1C3E,0,0

OK
```

5.11. SOTA 实例

前提条件：

1. 模块已经成功入网。
2. 已经关闭引导并设置接入服务器 IP 和端口号。
3. 已经在 OneNET 平台创建 SOTA 任务，软件版本从 **MCU_SW_V1** 升级到 **MCU_SW_V2**。

```
//设置当前软件版本及软件包存储空间大小
AT+QSOTAINFO="MCU_SW_V1",10240
OK
//前提是通信套件已经创建，对象已经添加
AT+MIPLOPEN=0,86400,120
OK

+MIPLEVENT: 0,4

+MIPLEVENT: 0,6

+MIPLOBSERVE: 0,1639892,1,3303,0,-1

+MIPLOBSERVE: 0,1770967,1,3303,1,-1

//开始下载
+MIPLEVENT: 0,51

//收到下行软件包
+MIPLWRITE:
0,1503,5,0,0,2,512,30820DE1A0820DB9810751756563746 56C820101A382021AA0818380176…,0,0
```

```
//软件包写入成功
AT+QSOTARESULT=3
OK

//继续接收 n 包…..
//最后一包
+MIPLWRITE: 0,1514,5,0,0,2,488,63C2CE3FBA2956C9601A66C50EF54437C0BD6B0DA7…,0,0

//软件包写入成功
AT+QSOTARESULT=3
OK

//软件包下载完成
+MIPLEVENT: 0,52

//软件升级
+MIPLEVENT: 0,54

//更新完成后发送新版本号
AT+QSOTAINFO="MCU_SW_V2",10240
OK

//设置 SOTA 结果（软件升级成功）
AT+QSOTARESULT=7
OK

AT+MIPLUPDATE=0,0,0
OK

+MIPLEVENT: 0,11

//擦除软件包
+MIPLEVENT: 0,53

//擦除软件包成功
AT+QSOTARESULT=1
OK
```

6 错误码

本章介绍关于 BC35-G、BC28 和 BC95 R2.0 系列模块相关的错误码 。

下面两个表格的错误码符合 3GPP 规范。请参考《3GPP TS 27.007 V13.5.0》的 sub-clause 9.2 查看所有错误码。

表 3：一般错误(27.007)

错误码	描述
3	操作不允许
4	操作不支持
23	内存失败
30	无网络服务
50	参数不正确
51	命令已实现但被禁用
52	命令被用户弃用
159	上行忙碌/流量控制

表 4：一般错误(27.005)

错误码	描述
300	ME 失败
301	保留 ME 的 SMS 服务
302	操作不允许
303	操作不支持
304	非法的 PDU 模式参数

305	非法的文本模式参数
310	未插入 USIM
311	需要 USIM PIN
312	需要 PH-USIM PIN
313	USIM 失败
314	USIM 忙碌
315	USIM 错误
316	需要 USIM PUK
317	需要 USIM PIN2
318	需要 USIM PUK2
320	内存失败
321	非法内存索引
322	内存已满
330	未知 SMSC 地址
331	无网络服务
332	网络超时
340	没有期望的 **+CNMA** 通知
500	未知错误

备注

可使用 **AT+CMEE=<n>** 命令禁用（**<n>=0**）或启用（**<n>=1**）结果码 **+CME ERROR: <err>**。当 **<n>=1**，将返回一组有限的错误码，详细请参考《Quectel_BC35-G&BC28&BC95 R2.0_AT 命令手册》

7 附录 A 参考文档与术语缩写

表 5：参考文档

序号	文档名称	备注
[1]	IPSO-Smart-Objects-Starter-Pack	Smart Objects（IPSO）联盟国际标准
[2]	OMA-TS-LightweightM2M-V1_0	开放移动联盟 LwM2M 标准
[3]	Quectel_BC35-G&BC28&BC95 R2.0_AT 命令手册	BC35-G、BC28 和 BC95 R2.0 模块的 AT 命令说明和使用手册

表 6：术语缩写

缩写	英文全称	中文描述
3GPP	3rd Generation Partnership Project	第三代合作伙伴计划
ACK	Acknowledge Character	确认字符
CoAP	Constrained Application Protocol	受限应用协议
CON	Confirmable	需要被确认
DTLS	Datagram Transport Layer Security	数据包传输层安全性协议
IPSO	Internet Protocol Smart Objects	智能物体网际协议
M2M	Machine-To-Machine	机器到机器的通讯
LwM2M	Lightweight Machine to Machine	轻量化的 M2M 协议
MCU	Microcontroller Unit	微控制单元/单片机
ME	Mobile Equipment	移动设备
NB-IoT	Narrow Band Internet of Things	窄带物联网
NON	Non-confirmable	不需要被确认
PDU	Protocol Data Unit	协议数据单元
PIN	Personal Identification Number	个人身份识别码

PSK	Pre-Shared Key	预共享密钥
PUK	Personal Identification Number Unlock Key	PIN 解锁码
RAI	Release Assistance Indication	释放辅助指示
REST	Representational state transfer	表述性状态传递
RRC	Radio Resource Control	无线资源控制协议
SDK	Software Development Kit	软件开发工具包
SMS	Short Message Service	短信息服务
SMSC	Short Message Service Center	短消息服务中心
SOTA	Software Over the Air (Typically the MCU)	软件空中升级（MCU）
TE	Terminal Equipment (Typically the MCU)	终端设备（MCU）
UE	User Equipment (Typically the Module)	用户设备（模块）
URC	Unsolicited Result Code	非请求结果码
USIM	Universal Subscriber Identity Module	全球用户识别卡