

BC26 标准 LwM2M 应用指导

NB-IoT 模块系列

版本：BC26 标准 LwM2M 应用指导_V1.0

日期：2020-02-14

状态：受控文件

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该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该文档进行更新。

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该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	2020/2/14	王瑞/李婷婷/蒋涛	初始版本

目录

文档历史	2
目录	3
表格索引	5
1 引言	6
1.1. AT 命令语法	6
2 实现状态	7
3 AT 命令详解	8
3.1. AT+QLACONFIG 配置注册参数	8
3.2. AT+QLACFG 配置可选注册参数	9
3.3. AT+QLAREG 发送注册请求	13
3.4. AT+QLAUPDATE 发送更新请求	14
3.5. AT+QLADEREG 发送注销请求	15
3.6. AT+QLAADDOBJ 添加 LwM2M 对象	16
3.7. AT+QLADELOBJ 删除 LwM2M 对象	17
3.8. AT+QLARDRSP 响应读请求	18
3.9. AT+QLAWRRSP 响应写请求	20
3.10. AT+QLAEXERSP 响应执行请求	20
3.11. AT+QLAOBSRSP 响应订阅请求	21
3.12. AT+QLANOTIFY 将数据通知到服务器	23
3.13. AT+QLASENDDATA 直接发送数据	24
3.14. AT+QLARD 读取缓存数据	25
3.15. AT+QLARECOVER 手动恢复 LwM2M 会话	26
3.16. AT+QLASTATUS 查询当前 LwM2M 状态	28
4 LwM2M 相关通知	29
4.1. +QLAURC: "ping" 生命周期更新结果通知	30
4.2. +QLAURC: "buffer" 缓存空间由空到有数据通知	30
4.3. +QLAURC: "write" 服务器写请求通知	30
4.4. +QLAURC: "read" 服务器读请求通知	31
4.5. +QLAURC: "execute" 服务器执行请求通知	31
4.6. +QLAURC: "observe" 服务器订阅请求通知	32
4.7. +QLAURC: "bs_finished" bootstrap 阶段完成通知	32
4.8. +QLAURC: "report" CON 类型数据已发送通知	32
4.9. +QLAURC: "report_ack" 收到 CON 类型数据包应答的通知	33
4.10. +QLAURC: "send_ack" 收到 CON 类型数据包应答的通知	33
4.11. +QLAURC: "lifetime_changed" Lifetime 值更改通知	33
4.12. +QLAURC: "binding_changed" Binding Mode 值更改通知	34
4.13. +QLAURC: "recovered" LwM2M 会话恢复结果通知	34
4.14. +QLAURC: "lw_event" LwM2M 其他事件通知	35
4.15. URC 缓存说明	35

5	举例	36
5.1.	使用标准 LwM2M 协议对接 AndLink 平台	36
5.1.1.	平台侧配置	36
5.1.2.	模组侧对接命令示例	36
5.2.	使用标准 LwM2M 协议对接 AEP 平台	39
5.2.1.	平台侧配置	39
5.2.1.1.	产品创建	39
5.2.1.2.	设备添加	40
5.2.1.3.	设备激活后对象操作	40
5.2.2.	模组侧对接命令示例	41
5.3.	使用标准 LwM2M 协议对接 Telit 平台	43
5.3.1.	平台侧配置	43
5.3.1.1.	产品创建	43
5.3.1.2.	设备添加	43
5.3.1.3.	配置设备属性和添加订阅对象	44
5.3.2.	模组侧对接命令示例	45
6	错误码和状态码概要	47
7	附录 A	49

表格索引

表 1: AT 命令和响应的类型	6
表 2: AT 命令的类型和实现状态	7
表 3: LWM2M 相关的 URC	29
表 4: URC 缓存详情	35
表 4: LWM2M <ERR>概要	47
表 5: <STATUS_CODE>概要	47
表 6: 术语和缩写	49

1 引言

本文档详细介绍了移远通信 NB-IoT BC26 模块支持的 LwM2M AT 命令集。

1.1. AT 命令语法

文档内所有 AT 命令行必须以"AT"或"at"作为开头，以回车<CR>作为结尾。返回响应通常紧随命令之后，其样式为"<回车><换行><响应内容><回车><换行>"<CR><LF><响应内容><CR><LF>"，AT 命令介绍过程中，只详细介绍<响应内容>，<回车><换行>均被有意省略。

所有这些 AT 命令在语法上可以分为三类：基本语法、S 参数语法和扩展语法。具体如下：

- 基本语法

此类 AT 命令格式有"AT<x><n>"或者"AT&<x><n>"，其中"<x>"是命令自带，"<n>"是指该命令支持一个或多个参数。例如："ATE<n>"，该命令用于关闭或使能回显功能，即 DCE 会依据"<n>"值决定是否把接收的字符回显给 DTE。"<n>"是可选配参数，若没有被赋值，将使用默认值。

- S 参数语法

此类 AT 命令格式有"ATS<n>=[<m>]"，其中"<n>"是 S 寄存器的索引，"<m>"是赋予的参数值。在该 AT 命令中，"<m>"是可选配参数，若没有被赋值，将使用默认值。

- 扩展语法

这些命令可以在几种模式下操作，如下表所示：

表 1：AT 命令和响应的类型

测试命令	AT+CXXX=?	该命令用于查询设置命令或内部程序设置的参数及其参数值范围
查询命令	AT+CXXX?	该命令用于查询参数的当前值
设置命令	AT+CXXX=<...>,[<...>]	该命令用于设置用户自定义的参数值
执行命令	AT+CXXX	该命令用于读出 GSM 模块内部程序所控制的不可变参数

2 实现状态

表 2：AT 命令的类型和实现状态

AT 命令	描述	实现状态
AT+QLACONFIG	配置注册参数	R01A08
AT+QLACFG	配置可选参数	R01A08
AT+QLAREG	发送注册请求	R01A08
AT+QLAUPDATE	发送更新请求	R01A08
AT+QLADEREG	发送注销请求	R01A08
AT+QLAADDOBJ	添加 LwM2M 对象	R01A08
AT+QLADELOBJ	删除 LwM2M 对象	R01A08
AT+QLARDRSP	响应读请求	R01A08
AT+QLAWRRSP	响应写请求	R01A08
AT+QLAEXERSP	响应执行请求	R01A08
AT+QLAOBSRSP	响应订阅请求	R01A08
AT+QLANOTIFY	将数据通知到服务器	R01A08
AT+QLASENDATA	直接发送数据	R01A08
AT+QLARD	读取缓存数据	R01A08
AT+QLARECOVER	手动恢复 LwM2M 会话	R01A08
AT+QLASTATUS	查询当前 LwM2M 状态	R01A08

3 AT 命令详解

3.1. AT+QLACONFIG 配置注册参数

该命令用于配置 LwM2M 客户端的注册参数。有关可能的<err>错误码，请参阅第6章。

AT+QLACONFIG 配置注册参数	
查询命令 AT+QLACONFIG?	响应 1) 当<Bootstrap_flag>为 0 且配置了相应的 LwM2M 工作服务器信息时，或当配置<Bootstrap_flag>为 1 且成功下发 LwM2M 工作服务器信息时： +QLACONFIG: 0,<severIP>,<port>,<endpoint_name>,<lifetime>,<security_mode>[,<PSK_ID>,<PSK>],binding_mode OK 2) 当无任何配置或当配置<Bootstrap_flag>为 1 但未下发 LwM2M 工作服务器信息时： OK
设置命令 AT+QLACONFIG=<Bootstrap_flag>,<severIP>,<port>,<endpoint_name>,<lifetime>,<security_mode>[,<PSK_ID>,<PSK>][,binding_mode]	响应 OK 若有任何错误： +CMEE ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存（仅保存 LwM2M 工作服务器信息）

参数

<Bootstrap_flag>	整型，是否 LwM2M 引导服务器。 0 LwM2M 工作服务器 1 LwM2M 引导服务器
------------------	--

<server_ip>	字符串型，IoT 平台的 IP 地址或域名，最大为 150 字节。
<port>	整型，IoT 平台的端口号，范围：0-65535。
<endpoint_name>	字符串型，设备的端点名称，最大为 150 字节
<lifetime>	整型，注册的生命周期，单位：秒。范围：20-31536000（365 天）。 如果<lifetime>≤ 30 秒，则实际更新间隔= lifetime /2 如果<lifetime> ≤ 50 秒，则实际更新间隔=15+(lifetime-30)*3/4 如果<lifetime> ≤100 秒，则实际更新间隔=30+(lifetime-50)*4/5 如果<lifetime> ≤ 300 秒，则实际更新间隔=70+(lifetime -100)*9/10 如果<lifetime> >300 秒，则实际更新间隔=250+(lifetime-300)*19/20 当实际更新间隔计时器超时，模块将自动上报数据，更新并重置注册生命周期。
<security_mode>	整型 0 DTLS 预共享密钥加密模式 3 非加密模式
<PSK_ID>	字符串型，预共享密码标识符，最大为 150 个字节。
<PSK>	字符串型，预共享密码，必须为偶数和十六进制字符串格式，最大为 256 字节。
<binding_mode>	整型，为 LwM2M 客户端配置的传输绑定。 0 UDP 模式 1 UDP & Queue 模式

备注

1. 当模组第一次成功连接到 LwM2M 工作服务器后，模组会掉电保存 LwM2M 工作服务器信息，重启或深休眠唤醒后无须重新配置注册参数；
2. 如果配置的为 LwM2M 引导服务器，模组不会保存 LwM2M 引导服务器信息，仅保存 LwM2M 引导服务器成功引导分配的工作服务器信息；
3. 如果重新配置注册参数后，模组会按照新配置的注册参数进行注册或引导注册。

3.2. AT+QLACFG 配置可选注册参数

该命令用于配置可选注册参数。

AT+QLACFG 配置可选注册参数	
查询命令	响应
AT+QLACFG?	+QLACFG: "retransmit",<ack_timeout>,<retrans_max_times> +QLACFG: "auto_ack",<is_auto_ack> +QLACFG: "access_mode",<access_mode> +QLACFG: "platform",<platform> +QLACFG: "cfg_res",3,0,17,<device_type> +QLACFG: "recovery_mode",<recovery_mode> +QLACFG: "lifetime_enable",<lifetime_enable> +QLACFG: "dtls_mode",<mode>

	+QLACFG: "dtls_version",<version> OK
设置命令 配置响应超时值和最大重传次数 AT+QLACFG="retransmit",<ack_timeout>,<retrans_max_times>]	响应 若省略<ack_timeout>,<retrans_max_times>, 则查询重传单位时间和重传最大次数: +QLACFG: "retransmit",<ack_timeout>,<retrans_max_times> OK 若不省略<ack_timeout>,<retrans_max_times>, 则配置重传单位时间和重传次数: OK 若有任何错误: +CMEE ERROR: <err>
设置命令 配置是否启动订阅自动应答 AT+QLACFG="auto_ack",<is_auto_ack>]	响应 若省略<is_auto_ack>, 则查询是否启动订阅自动应答: +QLACFG: "auto_ack",<is_auto_ack> OK 若不省略<is_auto_ack>, 则配置是否启动订阅自动应答: OK 若有任何错误: +CMEE ERROR: <err>
设置命令 配置接收数据的读取模式 AT+QLACFG="access_mode",<access_mode>]	响应 若省略<access_mode>, 则查询接收数据的读取模式: +QLACFG: "access_mode",<access_mode> OK 若不省略<access_mode>, 则配置接收数据的读取模式: OK 若有任何错误: +CMEE ERROR: <err>
设置命令 配置需要连接的平台 AT+QLACFG="platform",<platform>]	响应 若省略<platform>, 则查询当前连接的平台: +QLACFG: "platform",<platform> OK

	<p>若不省略<platform>，则配置连接的平台： OK</p> <p>若有任何错误： +CMEE ERROR: <err></p>
<p>设置命令 配置定制化对象资源/3/0/17 的值 AT+QLACFG="cfg_res",3,0,17 [,<device_type>]</p>	<p>响应 若省略<device_type>，则查询定制化对象资源/3/0/17 的值： +QLACFG: "cfg_res",3,0,17,<device_type></p> <p>OK</p> <p>若不省略<device_type>，则配置定制化对象资源/3/0/17 的值： OK</p> <p>若有任何错误： +CMEE ERROR: <err></p>
<p>设置命令 配置深度休眠后恢复 LwM2M 会话模式 AT+QLACFG="recovery_mode "[,<recovery_mode>]</p>	<p>响应 若省略<recovery_mode>，则查询深度休眠后恢复 LwM2M 会话模式： +QLACFG: "recovery_mode",<recovery_mode></p> <p>OK</p> <p>若不省略<recovery_mode>，则配置深度休眠后恢复 LwM2M 会话模式： OK</p> <p>若有任何错误： +CMEE ERROR: <err></p>
<p>设置命令 配置是否启用自动发送更新请求功能 AT+QLACFG="lifetime_enable "[,<lifetime_enable>]</p>	<p>响应 若省略<lifetime_enable>，则查询是否启用自动发送更新请求功能： +QLACFG: "lifetime_enable",<lifetime_enable></p> <p>OK</p> <p>若不省略<lifetime_enable>，则配置是否启用自动发送更新请求功能： OK</p> <p>若有任何错误： +CMEE ERROR: <err></p>
<p>设置命令 配置从深度休眠唤醒恢复 LwM2M 会话时的 DTLS 握手模式 AT+QLACFG="dtls_mode",<dtls_mode>]</p>	<p>响应 若省略<dtls_mode>，则查询从深休眠唤醒恢复 LwM2M 会话时的 DTLS 握手模式： +QLACFG: "dtls_mode",<dtls_mode></p>

	<p>OK</p> <p>若不省略<dtls_mode>，则配置从深休眠唤醒恢复 LwM2M 会话时的 DTLS 握手模式：</p> <p>OK</p> <p>若有任何错误：</p> <p>+CMEE ERROR: <err></p>
<p>设置命令</p> <p>配置 DTLS 握手时的协议版本号</p> <p>AT+QLACFG="dtls_version",<dtls_version>]</p>	<p>响应</p> <p>若省略<dtls_version>，则查询 DTLS 握手时的协议版本号：</p> <p>+QLACFG: "dtls_version",<dtls_version></p> <p>OK</p> <p>若不省略<dtls_version>，则配置 DTLS 握手时的协议版本号：</p> <p>OK</p> <p>若有任何错误：</p> <p>+CMEE ERROR: <err></p>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存

参数

<ack_timeout>	整型，响应超时，每次重传或检测间隔：Timeout=<ack_timeout>*2 ^(NT-1) ，单位：秒，范围：2-20，默认值：2，"NT"是传输次数。
<retrans_max_times>	整型，最大重传次数，默认值：5，范围：0-8。
<is_auto_ack>	整型，启动/禁止平台订阅时自动应答，自动应答信息中不包含被订阅资源的具体值。
	<p>0 禁止</p> <p>1 启动</p>
<access_mode>	整型，缓存模式
	<p>0 直吐模式</p> <p>1 缓存模式</p>
<platform>	整型，要连接的目标平台
	<p>0 其他平台</p> <p>1 AEP</p> <p>2 AndLink</p>
<device_type>	字符串类型，设备类型。当连接 AndLink 平台，必须配置为 AndLink 平台的产品 ID。
<recovery_mode>	整型，模块深度休眠唤醒后自动/手动恢复 LwM2M 会话功能。
	<p>0 自动</p>

	1 手动
<lifetime_enable>	整型，是否启用自动发送更新请求功能。
	0 禁用
	1 启用
<dtls_mode>	整型，从深度休眠唤醒恢复 LwM2M 会话时的 DTLS 握手模式
	0 使用 DTLS 完整流程握手
	1 使用 DTLS RESUMPTION 流程握手
<dtls_version>	整型，DTLS 的版本号
	0 使用 DTLS 1.0 版本握手
	1 使用 DTLS 1.2 版本握手
	2 通过握手与服务器协商

备注

对接 AndLink 平台，需要通过 **AT+QLACFG="cfg_res",3,0,17,<device_type>** 命令配置产品 ID。

举例

```
AT+QLACFG="access_mode",0
OK
AT+QLACFG="retransmit",2,4
OK
AT+QLACFG="platform",1
OK
AT+QLACFG="cfg_res",3,0,17,500677
OK
AT+QLACFG="auto_ack",1
OK
AT+QLACFG="lifetime_enable",1
OK
```

3.3. AT+QLAREG 发送注册请求

该命令用于向 IoT 平台发送注册请求。有关可能的<err>错误码，请参考第 6 章。

AT+QLAREG 发送注册请求	
执行命令 AT+QLAREG	响应 OK

	+QLAREG: <status_code> 若有任何错误，响应： +CMEE ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	/

参数

<status_code>	整型，有关详细的状态码，请参阅第 6 章。
----------------------------	-----------------------

举例

```
AT+QLAREG
OK

+QLAREG: 0 //成功注册到 IoT 平台。
```

3.4. AT+QLAUPDATE 发送更新请求

该命令用于向 IoT 平台发送更新请求。

AT+QLAUPDATE 发送更新请求	
设置命令 AT+QLAUPDATE=<mode>,<lifetime/binding_mode>	响应 +QLAUPDATE: <messageID> OK +QLAUPDATE: <status_code>,<messageID> 若有任何错误： +CMEE ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，（实际是否生效取决于网络），且掉电保存

参数

<mode>	整型 0 生命周期 1 绑定模式
<lifetime>	整型，注册的生命周期，单位：秒。范围：20-31536000（365 天）。该参数仅在 <mode>=0 时才有效。 如果 <lifetime>≤ 30 秒，则实际更新间隔 = lifetime / 2 如果 <lifetime>≤ 50 秒，则实际更新间隔 = 15 + (lifetime - 30) * 3/4 如果 <lifetime>≤ 100 秒，则实际更新间隔 = 30 + (lifetime - 50) * 4/5 如果 <lifetime>≤ 300 秒，则实际更新间隔 = 70 + (lifetime - 100) * 9/10 如果 <lifetime>> 300 秒，则实际更新间隔 = 250 + (lifetime - 300) * 19/20 当实际更新间隔计时器超时，模块将自动上报数据，更新并重置注册生命周期。
<binding_mode>	整型，为 LwM2M 客户端配置的传输绑定，该参数仅在 <mode>=1 时才有效。 0 UDP 模式 1 UDP & Queue 模式
<messageID>	整型，消息 ID
<status_code>	整型，注册操作的结果，无论状态码是多少，客户端都返回未注册状态，有关详细的状态码，请参阅第 6 章。

举例

```
AT+QLAUPDATE=0,1000 //更新生命周期
+QLAUPDATE: 59797

OK

+QLAUPDATE: 0,59797 //成功更新
```

3.5. AT+QLADEREG 发送注销请求

该命令用于向 IoT 平台发起注销请求。

AT+QLADEREG 发送注销请求	
执行命令 AT+QLADEREG	响应 OK +QLADEREG: <status_code> 若有任何错误： +CMEE ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒

特性说明	/
------	---

参数

<status_code>	整型，注销操作的结果，有关状态码详情，请参阅第6章。
---------------	----------------------------

举例

```
AT+QLADEREG //发送注销请求
OK

+QLADEREG: 0 //注销成功
```

3.6. AT+QLAADDOBJ 添加 LwM2M 对象

该命令用于添加一个 Object，并通知平台。

AT+QLAADDOBJ 添加 LwM2M 对象	
查询命令 AT+QLAADDOBJ?	响应 List of [+QLAADDOBJ: <objectID>,<instantID>,<resource_number>,<resourceID>[,<resourceID>,...]] OK 若有任何错误: +CMEE ERROR: <err>
设置命令 AT+QLAADDOBJ=<objectID>,<instantID>,<resource_number>,<resource_ID>	响应 OK +QLAADDOBJ: <status_code> 若有任何错误: +CMEE ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存

参数

<objectID>	整型，对象 ID
<instantID>	整型，实例 ID
<resource_number>	整型，资源数量。
<resourceID>	整型，资源 ID。
<status_code>	整型，有关状态码详情，请参阅第 6 章。

备注

1. 目前，客户最多可以自定义 3 个对象，每个对象最多定义 4 个实例，每个实例最多定义 14 个资源。
2. 目前，模块默认支持的内置对象有 0/1/3/4/5。
3. 该命令可以在注册前或者注册后使用，不支持注册中使用。

举例

AT+QLAADDOBJ=19,1,1,"0"

OK

+QLAADDOBJ: 0

AT+QLAADDOBJ=19,0,4,"0","1","2","3"

OK

+QLAADDOBJ: 0

AT+QLAADDOBJ?

+QLAADDOBJ: 19,1,1,0

+QLAADDOBJ: 19,0,4,0,1,2,3

OK

3.7. AT+QLADELOBJ 删除 LwM2M 对象

该命令用于删除一个 Object，并通知 IoT 平台。

AT+QLADELOBJ 删除 LwM2M 对象	
设置命令	响应
AT+QLADELOBJ=<objectID>	OK
	+QLADELOBJ: <status_code>

	如有任何错误： +CMEE ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存

参数

<objectID>	整型，对象 ID。
<status_code>	整型，有关状态码的详情，请参阅第 6 章。

举例

```
AT+QLADELOBJ=17 //删除对象 17
OK
+QLADELOBJ: 0
```

备注

1. 该命令可以在注册前或者注册后使用，不支持注册中使用。
2. 未添加的 LwM2M 对象，不支持删除。

3.8. AT+QLARDRSP 响应读请求

该命令用于响应来自服务器的读请求，有关可能的<err>值，请参阅第 6 章。

AT+QLARDRSP 响应读请求	
设置命令 AT+QLARDRSP=<messageID>,<result>,<objectID>,<instantID>,<resourceID>,<value_type>,<len>,<value>,<index>	响应 OK +QLARDRSP: <status_code> 如有任何错误： +CMEE ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存

参数

<messageID>	整型，消息 ID。		
<result>	整型，读取操作的结果和结果代码如下：		
	结果码	CoAP响应码	描述
	1	2.05	内容，表示正确的结果。
	11	4.00	错误请求
	12	4.01	未授权
	13	4.04	未找到
	14	4.05	方法不允许
	15	4.06	不能接受
<objectID>	整型，对象 ID。		
<instantID>	整型，实例 ID。		
<resourceID>	整型，资源 ID。		
<value_type>	整型，值类型：		
	1	String	
	2	Opaque	
	3	Integer	
	4	Float	
	5	Boolean	
<len>	整型，值长度		
	当<value_type>=1 时，<len>是字符数。最大为 1024 个字节。		
	当<value_type>=2 时，<len> 是该值中字符数的一半，最大为 512 字节。		
	当<value_type>=3 时，<len>是字符数。		
	当 value_type=4 时，<len>是字符数。		
	当<value_type>=5 时，<len> 应为 1。		
<value>	字符串型，当<value_type>=2 时，为十六进制字符串		
	当<value_type>=5 时，为 0 或者 1。		
<index>	整型，数据的索引号。如果数据是多个消息的组合，则应将其拆分为多个部分。如果将其分成 N 部分，则<index>的顺序号按从 n-1 到 0 降序排列，并按从大到小的顺序调用 AT 命令。如果<index>为 0，则表示这是最后一条数据消息。		
<status_code>	整型，有关状态码的详情，请参阅第6章。		

举例

```
+QLAURC: "read",62953,19,0,0           //接收来自服务器的读取请求
AT+QLARDRSP=62953,1,19,0,0,1,5,abcde,0
OK
+QLARDRSP: 0
```

3.9. AT+QLAWRRSP 响应写请求

该命令用于响应来自服务器的写请求，有关可能的<err>值，请参阅第6章。

AT+QLAWRRSP 响应写请求	
设置命令 AT+QLAWRRSP=<messageID>,<result>	响应 OK +QLAWRRSP: <status_code> 若有任何错误: +CMEE ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电不保存

参数

<messageID>	整型，消息 ID。		
<result>	整型，写入操作的结果和结果代码如下：		
	结果码	CoAP 响应码	描述
	2	2.04	已更改，表示正确的结果
	11	4.00	请求错误
	12	4.01	未授权
	13	4.04	未找到
	14	4.05	方法不允许
<status_code>	整型，有关状态码的详情，请参阅第6章。		

举例

```
+QLAURC: "write",36560,19,0,0,2,7,"5155454354454C",0 //接收来自服务器的写入请求
AT+QLAWRRSP=36560,2
OK
+QLAWRRSP: 0
```

3.10. AT+QLAEXERSP 响应执行请求

该命令用于响应服务器的执行请求，有关可能的<err>错误码，请参阅第6章。

AT+QLAEXERSP 响应执行请求	
设置命令 AT+QLAEXERSP=<messageID>,<result>	响应 OK +QLAEXERSP: <status_code> 若有任何错误: +CMEE ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效, 掉电不保存

参数

<messageID>	整型, 消息 ID。		
<result>	整型, 执行操作的结果和结果代码如下:		
	结果码	CoAP 响应码	描述
	2	2.04	已更改, 表示正确的结果
	11	4.00	错误请求
	12	4.01	未授权
	13	4.04	未找到
	14	4.05	方法不允许
<status_code>	整型, 有关状态码的详情, 请参阅第 6 章。		

举例

```
+QLAURC: "execute",39040,15,0,5 //接收来自服务器的执行请求
AT+QLAEXERSP=39040,2
OK
+QLAEXERSP: 0
```

3.11. AT+QLAOBSRSP 响应订阅请求

该命令用于响应服务器的订阅请求。有关可能的<err>值, 请参阅第 6 章。

AT+QLAOBSRSP 响应订阅请求	
设置命令 AT+QLAOBSRSP=<messageID>,<res	响应 OK

ult>,<objectID>,<instantID>,<resourceID>,<value_type>,<len>,<value>,<index>	+QLAOBSRSP: <status_code> 若有任何错误: +CMEE ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	返回 2.05 时, 自动保存 NVM

参数

<messageID>	整型，消息 ID。																					
<result>	整型，订阅操作的结果和结果代码如下： <table><tr><th>结果码</th><th>CoAP响应码</th><th>描述</th></tr><tr><td>1</td><td>2.05</td><td>内容，表示正确的结果。</td></tr><tr><td>11</td><td>4.00</td><td>错误请求</td></tr><tr><td>12</td><td>4.01</td><td>未授权</td></tr><tr><td>13</td><td>4.04</td><td>未找到</td></tr><tr><td>14</td><td>4.05</td><td>方法不允许</td></tr><tr><td>15</td><td>4.06</td><td>未接受</td></tr></table>	结果码	CoAP响应码	描述	1	2.05	内容，表示正确的结果。	11	4.00	错误请求	12	4.01	未授权	13	4.04	未找到	14	4.05	方法不允许	15	4.06	未接受
结果码	CoAP响应码	描述																				
1	2.05	内容，表示正确的结果。																				
11	4.00	错误请求																				
12	4.01	未授权																				
13	4.04	未找到																				
14	4.05	方法不允许																				
15	4.06	未接受																				
<objectID>	整型，对象 ID。																					
<instantID>	整型，实例 ID。																					
<resourceID>	整型，资源 ID。																					
<value_type>	整型，值类型 <table><tr><td>1</td><td>String</td></tr><tr><td>2</td><td>Opaque</td></tr><tr><td>3</td><td>Integer</td></tr><tr><td>4</td><td>Float</td></tr><tr><td>5</td><td>Boolean</td></tr></table>	1	String	2	Opaque	3	Integer	4	Float	5	Boolean											
1	String																					
2	Opaque																					
3	Integer																					
4	Float																					
5	Boolean																					
<len>	整型，值长度。 <p>当<value_type>=1 时，<len>是字符数。最大为 1024 个字节。</p> <p>当<value_type>=2 时，<len> 是该值中字符数的一半，最大为 512 字节。</p> <p>当<value_type>=3 时，<len>是字符数。</p> <p>当<value_type>=4 时，<len>是字符数。</p> <p>当<value_type>=5 时，<len> 应为 1。</p>																					
<value>	字符串类型，当<value_type>=2 时，为十六进制字符串格式																					
	当<value_type>=5 时，只有 0 或 1。																					
<index>	整型，数据的索引号。如果数据是多个消息的组合，则应将其拆分为多个部分。如果将其分成 N 部分，则<index>的顺序号按从 N-1 到 0 降序排列，并按从大到小的顺序调用 AT 命令。如果<index>为 0，则表示这是最后一条数据消息。																					
<status_code>	整型，有关状态码的详情，请参阅第 6 章。																					

举例

+QLAURC: "observe",624,0,9,0,0	//接收来自服务器的订阅请求
AT+QLAOBSRSP=624,1,9,0,0,1,5,"abcde",0	//响应订阅请求
OK	
+QLAOBSRSP: 0	

3.12. AT+QLANOTIFY 将数据通知到服务器

该命令用于上报被订阅资源的数据。

AT+QLANOTIFY 上报被订阅资源的数据	
设置命令	响应
AT+QLANOTIFY=<objectID>,<instantID>,<resourceID>,<value_type>,<len>,<value>,<index>[,<ack>]	1) 若<ack>为 0，发送 NON 类型的数据时： OK +QLANOTIFY: <status_code>
	2) 若<ack>为 1，发送 CON 类型的数据时： OK +QLAURC: "report",<messageID> +QLANOTIFY: <status_code> +QLAURC: "report_ack",<status_code>,<messageID>
	3) 若发送数据失败： +QLANOTIFY: <err>
	4) 若有参数错误： +CMEE ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电不保存

参数

<objectID>	整型，对象 ID
<instantID>	整型，实例 ID
<resourceID>	整型，资源 ID
<value_type>	整型，值类型

	1 String
	2 Opaque
	3 Integer
	4 Float
	5 Boolean
<len>	整型，值长度。 当<value_type>=1 时，<len>是字符数。最大为 1024 个字节。 当<value_type>=2 时，<len> 是该值中字符数的一半，最大为 512 字节。 当<value_type>=3 时，<len>是字符数。 当<value_type>=4 时，<len>是字符数。 当<value_type>=5 时，<len> 应为 1。
<value>	字符串型，当<value_type>=2 时，为十六进制字符串格式 当<value_type>=5 时，只有 0 或 1。
<index>	整型，数据的索引号。如果数据是多个消息的组合，则应将其拆分为多个部分。如果将其分成 N 部分，则<index>的顺序号按从 N-1 到 0 降序排列，并按从大到小的顺序调用 AT 命令。如果<index>为 0，则表示这是最后一条数据消息。当前，不支持用 AT+ADDOBJ 命令添加的 object 。
<ack>	整型，响应类型标记。 0 NON 类型的数据 1 CON 类型的数据
<messageID>	整型，信息标志符。
<status_code>	整型，有关状态码的详情，请参阅第 6 章。

3.13. AT+QLASENDDATA 直接发送数据

该命令用于直接向已注册的服务器发送数据，需要服务器支持。

AT+ QLASENDDATA 直接发送数据	
设置命令 AT+QLASENDDATA=<value_type>,<len>,<value>,<ack>	<p>响应</p> <p>1) 若<ack>为 0，发送 NON 类型的数据时： OK</p> <p>+QLASENDDATA: <status_code>,<messageID></p> <p>2) 若<ack>为 1，发送 CON 类型的数据时： OK</p> <p>+QLASENDDATA: <status_code>,<messageID></p> <p>+QLAURC: "send_ack",<status_code>,<messageID></p> <p>3) 若发送数据失败：</p>

	+QLASENDDATA: <err> 4) 若有参数错误: +CMEE ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	/

参数

<value_type>	整型，值类型 1 String 2 Opaque
<len>	整型，值长度。 当<value_type>=1 时，<len>是字符数。最大为 1024 个字节。 当<value_type>=2 时，<len> 是该值中字符数的一半，最大为 512 字节。
<value>	字符串类型，当<value_type>=2 时，为十六进制字符串格式
<ack>	整型，响应类型标记，不需要响应时，可以省略。 0 NON 类型的数据 1 CON 类型的数据
<messageID>	整型，信息标志符
<status_code>	整型，有关状态码的详情，请参阅第6章。

备注

目前，该命令仅适用于 AndLink 平台。

3.14. AT+QLARD 读取缓存数据

该命令用于读取缓冲区中的数据。有关可能的<err>错误码，请参阅第6章。

AT+QLARD 读取缓存数据	
查询命令 AT+QLARD?	响应 +QLARD: < caching_nodes_number> OK 若有任何错误: +CMEE ERROR: <err>

执行命令 AT+QLARD	响应: +QLARD: <number_of_remaining_nodes>,<URC_data> 当缓冲区无数据时: +QLARD: <number_of_remaining_nodes> OK
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效, 掉电不保存

参数

< caching_nodes_number >	整型, 缓存节点数, 最大值: 30
< remain_nodes_number >	整型, 剩余节点数, 最大值: 30
< URC_data >	字符串型, 缓存 URC, 该参数在没有缓存数据的情况下可省略, 如果订阅: "observe",<messaegID>,<flag>,<objectID>,<instantID>,<resourceID> 如果查询 "read",<messageID>,<objectID>,<instantID>,<resourceID> 如果设置 "write",<messageID>,<objectID>,<instantID>,<resourceID>,<valueType>,<len>,<vaule>,<index> 如果执行 "execute",<messageID>,<objectID>,<instantID>,<resourceID>

备注

URC 缓存情况详见 4.19 节

举例

AT+QLARD? +QLARD: 4 OK AT+QLARD +QLARD: 3,"observe",36581,0,9,0,0 OK

3.15. AT+QLARECOVER 手动恢复 LwM2M 会话

该命令用于禁止自动恢复后, 从深度休眠唤醒后手动恢复 LwM2M 会话。

AT+QLARECOVER 手动触发 LwM2M 上下文恢复

执行命令 AT+QLARECOVER	响应 OK +QLAURC: "recovered",<status_code> 若有任何错误: +CMEE ERROR: <err>
Maximum Response Time	300ms

参数

<status_code> 整型. 有关状态码的详情, 请参阅第6章。

例子

```
//当禁止自动恢复后，模组被唤醒，lifetime 还没有到期时，可以使用 AT+QLARECOVER 命令恢复 LwM2M 上下文

F1: 0000 0000
V0: 0000 0000 [0001]
O0: 0000 0000
U0: 0000 0001 [0000]
T0: 0000 001E
Leaving the BROM
+CPIN: READY

AT+QLASTATUS?
+QLASTATUS: 7 //此状态表示可以恢复 LwM2M 上下文

OK

AT+QLARECOVER
OK

+QLAURC: "recovered",0 //恢复成功
```

3.16. AT+QLASTATUS 查询当前 LwM2M 状态

该命令用于查询当前 LwM2M 状态，有关可能的<err>错误码，请参阅第6 章。

AT+QLASTATUS 查询当前 LwM2M 状态	
查询命令 AT+QLASTATUS?	响应 +QLASTATUS: <status> OK 若有任何错误: +CMEE ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒

参数

<status>	整型，LwM2M 状态。
0	未注册
1	注册中
2	已注册
3	注销中
4	已注销
5	无效
6	恢复中

4 LwM2M 相关通知

本章提供与 LwM2M 相关的 URC 及其说明。

表 3: LwM2M 相关的 URC

索引	通知显示	描述
[1]	+QLAURC: "ping",<status_code>	通知 TE 生命周期定期更新结果
[2]	+QLAURC: "buffer"	通知 TE 缓存空间由空变为有数据
[3]	+QLAURC: "write",<messageID>,<objectID>,<instantID>,<resourceID>,<value_type>,<len>,<vaule>,<index>	通知 TE 收到服务器的写请求
[4]	+QLAURC: "read",<messageID>,<objectID>,<instantID>,<resourceID>	通知 TE 收到服务器的读请求
[5]	+QLAURC: "execute",<messageID>,<objectID>,<instantID>,<resourceID>	通知 TE 收到服务器的执行请求
[6]	+QLAURC: "observe",<messageID>,<flag>,<objectID>,<instantID>,<resourceID>	通知 TE 收到服务器的订阅请求
[7]	+QLAURC: "bs_finished"	通知 TE LwM2M 引导服务器引导阶段已完成
[8]	+QLAURC: "report",<status_code>	通知 TE 已发送 CON 数据
[9]	+QLAURC: "report_ack",<status_code>,<messageID>	通知 TE CON 数据已被确认
[10]	+QLAURC: "send_ack",<status_code>,<messageID>	通知 TE 收到 CON 类型数据包应答
[11]	+QLAURC: "lifetime_changed",<lifetime>	通知 TE 生命周期已更改
[12]	+QLAURC: "binding_changed",<binding_mode>	通知 TE 绑定模式已更改
[13]	+QLAURC: "recovered",<status_code>	通知 TE 深度睡眠唤醒后的 LwM2M 会话恢复结果
[14]	+QLAURC: "lw_event",<event_type>,[<parameter1>,<parameter2>,...]	通知 TE 收到 LwM2M 其他事件

4.1. +QLAURC: "ping" 生命周期更新结果通知

+QLAURC: "ping" 生命周期更新结果通知	
+QLAURC: "ping",<status_code>	通知 TE 生命周期更新结果

参数

<status_code>	整型，有关状态码的详情，请参阅第6章。
---------------	---------------------

4.2. +QLAURC: "buffer" 缓存空间由空到有数据通知

+QLAURC: "buffer" 用于通知 TE 缓存空间由空变为有数据	
+QLAURC: "buffer"	通知 TE 缓存空间由空变为有数据，只会由空到有时提示一次

4.3. +QLAURC: "write" 服务器写请求通知

+QLAURC: "write" 服务器写请求通知	
+QLAURC: "write",<messageID>,<objectID>,<instantID>,<resourceID>,<value_type>,<len>,<value>,<index>[,<token>]	通知 TE，LwM2M 客户端收到服务器的写请求，TE 应通过命令 AT+QLAWRRSP 响应该请求。

参数

<messageID>	整型，消息 ID。
<objectID>	整型，对象 ID。
<instantID>	整型，实例 ID。
<resourceID>	整型，资源 ID。
<value_type>	整型，值类型（当前仅显示为不透明）。 1 字符串型 2 非透明型

	3 整型
	4 浮点型
	5 布尔型
<len>	整型，值长度。 当<value_type>=1 时，<len>是字符数，最大大小为 1024 字节。 当<value_type>=2 时，<len>是该值中字符数的一半。最大为 512 字节。 当<value_type>=3 时，<len>是字符数。 当<value_type>=4 时，<len>是字符数。
<value>	字符串型，从服务器接收的值（十六进制，字符串格式）。
<index>	整型，写请求的索引号，如果写请求是多个消息的组合，则应将其分为几个部分。 如果将其拆分为 N 个部分，则<index>的顺序号按从 N-1 到 0 的顺序降序排列，并且 URC 从大到最小的编号排序。如果<index>为 0，则表示写请求的最后一条消息。当前，仅支持<index>=0。
<token>	消息的 Token。

4.4. +QLAURC: "read" 服务器读请求通知

+QLAURC: "read" 服务器读请求通知	
+QLAURC: "read",<messageID>,<objectID>,<instantID>,<resourceID>[,<UIR_query>]	通知 TE，LwM2M 客户端收到服务器的读请求，TE 应通过命令 AT+QLARDRSP 响应该请求。

参数

<messageID>	整型，消息 ID。
<objectID>	整型，对象 ID。
<instantID>	整型，实例 ID。
<resourceID>	整型，资源 ID。
<UIR_query>	选项名称。

4.5. +QLAURC: "execute" 服务器执行请求通知

+QLAURC: "execute" 用于通知 TE 收到服务器的执行请求	
+QLAURC: "execute",<messageID>,<objectID>,<instantID>,<resourceID>	通知 TE，LwM2M 客户端收到服务器的执行请求，TE 应通过命令 AT+QLAEXERSP 响应该请求。

参数

<messageID>	整型，消息 ID。
-------------	-----------

<objectID>	整型，对象 ID。
<instantID>	整型，实例 ID。
<resourceID>	整型，资源 ID。

4.6. +QLAURC: "observe" 服务器订阅请求通知

+QLAURC: "observe" 服务器订阅请求通知	
+QLAURC: "observe",<messageID>,<flag>,<objectID>,<instantID>,<resourceID>	通知 TE，LwM2M 客户端服务器发出订阅请求，TE 应使用命令 AT+QLAOBSRSP 响应该请求。

参数

<flag>	指示是否要订阅。 0 订阅 1 取消订阅
<objectID>	整型，对象 ID。
<instantID>	整型，实例 ID。
<resourceID>	整型，资源 ID。
<messageID>	整型，信息 ID。

4.7. +QLAURC: "bs_finished" bootstrap 阶段完成通知

+QLAURC: "bs_finished" bootstrap 阶段完成通知	
+QLAURC: "bs_finished"	通知 TE 引导阶段已完成

4.8. +QLAURC: "report" CON 类型数据已发送通知

+QLAURC: "report" CON 类型数据已发送通知	
+QLAURC: "report",<messageID>	通知 TE CON 类型数据包已发送

参数

<msgid> 整型，信息标志符。

4.9. +QLAURC: "report_ack" 收到 CON 类型数据包应答的通知

+QLAURC: "report_ack" 收到 CON 类型数据包应答的通知

+QLAURC: "report_ack",<status_code>,<msgid>

使用 AT+QLANOTIFY 命令发送 CON 类型数据时，LwM2M 工作服务器通知 TE 收到 CON 类型数据包的应答。此时可确定服务器已经收到相同 MsgID 的数据包。

参数

<status_code> 整型，有关状态码的详情，请参阅第 6 章。

<msgid> 整型，信息标志符。

4.10. +QLAURC: "send_ack" 收到 CON 类型数据包应答的通知

+QLAURC: "send_ack" 收到 CON 类型数据包应答的通知

+QLAURC: "send_ack",<status_code>,<msgid>

使用 AT+QLASENDDATA 命令发送 CON 类型数据时，LwM2M 工作服务器通知 TE 收到 CON 类型数据包的应答。此时可确定服务器已经收到相同 MsgID 的数据包。

参数

<status_code> 整型，有关状态码的详情，请参阅第 6 章。

<msgid> 整型，信息标志符。

4.11. +QLAURC: "lifetime_changed" Lifetime 值更改通知

+QLAURC: "lifetime_changed" Lifetime 值更改通知

+QLAURC: "lifetime_changed",<lifetime>

通知 TE，LwM2M 客户端的 Lifetime 值已更改。

参数

<lifetime> 整型，注册的生命周期，单位：秒，范围：20~31536000。

如果**<lifetime>**≤30 秒，则实际更新间隔=lifetime/2

如果**<lifetime>**≤50 秒，则实际更新间隔=15+(lifetime-30)*3/4

如果**<lifetime>**≤100 秒，则实际更新间隔=30+(lifetime-50)*4/5

如果**<lifetime>**≤300 秒，则实际更新间隔=70+(lifetime-100)*9/10

如果**<lifetime>**>300 秒，则实际更新间隔=250+(lifetime-300)*19/20

当"实际更新间隔"计时器超时，模块将自动上报数据，更新并重置注册生命周期。

4.12. +QLAURC: "binding_changed" Binding Mode 值更改通知

+QLAURC: "binding_changed" Binding Mode 值更改通知

+QLAURC: "binding_changed",<binding_mode>

通知 TE，LwM2M 客户端的 Binding Mode 值已更改。

参数

<binding_mode> 字符串类型，仅支持"U"或"UQ"。

4.13. +QLAURC: "recovered" LwM2M 会话恢复结果通知

+QLAURC: "recovered" LwM2M 上下文恢复结果通知

+QLAURC: "recovered",<status_code>

当 LwM2M 客户端注册到平台的情况下，模组进入深度休眠后再被唤醒，LwM2M 客户端会自动恢复。此通知告知 TE 恢复的结果。

参数

<status_code> 整型，有关状态码的详情，请参阅第6章。

备注

如果恢复过程中，平台无响应，会导致恢复失败，此时需要模组手动重新注册。

4.14. +QLAURC: "lw_event" LwM2M 其他事件通知

+QLAURC: "lw_event" LwM2M 其他事件通知

+QLAURC: "lw_event",<event_type>,
[<parameter1>,<parameter2>,...] 当前当模组发送 NON 数据后，平台下发 RST 应答，模组会使用此 URC 通知 TE。

参数

<event_type>	整型，事件的类型，当前仅为 0 0：发送 NON 数据后，收到了平台的 RST 信息
<parameter1>	整型/字符，参数，跟随<event_type>变化而变化 当<event_type>为 0 时，表示收到的信息类型，当前固定为 9
<parameter2>	整型/字符，参数，跟随<event_type>变化而变化 当<event_type>为 0 时，表示收到的信息标识符

4.15. URC 缓存说明

缓存模式开启后主要缓存自定义 object 被平台 observe、read、write、execute 时上报的 URC，其他缓存 object 3/0/4、object 3/0/5 被平台 execute 时上报的 URC 和 DFOTA 升级结果的 URC。具体见下表：

表 4：URC 缓存详情

序号	URC	注解
[1]	+QLAURC: "observe"	平台订阅自定义 object 时
[2]	+QLAURC: "write"	平台写自定义 object 时
[3]	+QLAURC: "read"	平台读自定义 object 时
[4]	+QLAURC: "execute"	平台执行自定义 object 时
[5]	+QLAURC: "execute",0,3,0,4	平台执行 reboot 时
[7]	+QLAURC: "lifetime_changed"	服务器下发 lifetime 时
[8]	+QLAURC: "bs_finished"	BS 阶段完成时
[9]	+QIND: "FOTA","END"	升级结束后，上报升级结果时 (1.会同时直接打印和缓存 URC 2.直接打印的字符与缓存的字符与不一致,实际缓

存"fota_end",x [x 为升级结果])

当开启缓存模式后，如果收到 object3/0/4 或者 object3/0/5 被 execute 的 URC，则需要通过发送命令 AT+QRST=1 重启模组。

5 举例

5.1. 使用标准 LwM2M 协议对接 AndLink 平台

5.1.1. 平台侧配置

备注

如何在 AndLink 平台上创建设备及平台相关问题请联系平台客户经理。

5.1.2. 模组侧对接命令示例

```
F1: 0000 0000
V0: 0000 0000 [0001]
00: 0006 000C
01: 0000 0000
U0: 0000 0001 [0000]
T0: 0000 00B4
Leaving the BROM

RDY

+CFUN: 1

+CPIN: READY

+IP: 100.64.250.187
AT+QLACFG="platform",2 //配置目标平台
OK
```

```
AT+QLACFG="cfg_res",3,0,17,500677 //配置产品类型
OK
AT+QLAADDOBJ=19,1,1,0 //添加对象 object19/1/0
OK
AT+QLACONFIG=1,"lwm.home.komect.com",5683,"866971031275899",30,3 //配置服务器信息
OK
AT+QLAREG
OK

+QLAURC: "binding_changed",U

+QLAURC: "bs_finished"

+QLAREG: 0

+QLAURC: "read",8095,19,1,0
AT+QLARDRSP=8095,1,19,1,0,2,71,7b226f75746c6574537461747573223a2231222c2273657454696
d65223a2231222c226669726d77617265223a22312e30222c22736f667456657273696f6e223a22312e3
0227d,0
OK

+QLARDRSP: 0
+QLAURC: "write",8096,19,1,0,1,20,"{"outletStatus":"1"}",0,16a32b9e4a0d59a3
AT+QLAWRRSP=8096,2
OK

+QLAWRRSP: 0
AT+QLASENDDATA=2,112,5b7b226e223a222f31392f312f30222c227673223a227b5c226f75746c657
45374617475735c223a5c22305c222c5c2273657454696d655c223a5c22315c222c5c226669726d7761
72655c223a5c22312e305c222c5c22736f667456657273696f6e5c223a5c22312e305c227d227d5d,0
OK

+QLASENDDATA: 0,5004
AT+QLASENDDATA=2,112,5b7b226e223a222f31392f312f30222c227673223a227b5c226f75746c657
45374617475735c223a5c22305c222c5c2273657454696d655c223a5c22315c222c5c226669726d7761
72655c223a5c22312e305c222c5c22736f667456657273696f6e5c223a5c22312e305c227d227d5d,1
OK

+QLASENDDATA: 0,5005

+QLAURC: "send_ack",0,5005
AT+QLAUPDATE=0,100
+QLAUPDATE: 8601
```

OK

+QLAUPDATE: 0,8601

AT+QLADEREG

OK

+QLADEREG: 0

Preliminary

5.2. 使用标准 LwM2M 协议对接 AEP 平台

5.2.1. 平台侧配置

5.2.1.1. 产品创建

1. 登录 Wing 中国电信物联网开放平台 (<https://www.ctwing.cn>)，在控制台内选择“产品中心”，随后点击“创建产品”，新建一款产品。



2. 在“创建产品”界面，根据自己的需求编辑产品的各项配置(下图仅为举例说明，新手第一次创建最好选择透传模式)。

创建产品

* 产品名称

BC26NB

* 产品分类

智慧水利

水利设备

水闸CTU

* 节点类型

设备

网关

* 接入方式

设备直连

* 网络类型

NB-IoT

* 通信协议

LWM2M

* 数据加密方式

明文

明文

* 认证方式

IMEI认证

* Endpoint格式

urn:imei-imsi:#####

* 是否已有电信上研院认证通过的profile

是

否

* 是否透传

是

否

* 省电模式

PSM

产品描述

输入产品描述

确定

取消

5.2.1.2. 设备添加

进入创建好的产品，点击“添加设备”



5.2.1.3. 设备激活后对象操作

1. 如下图，点击红色箭头所指图标，可“查看 object 对象”。



2. 在“**object 列表**”中，可对其中的 **object** 进行订阅、取消订阅和读写等操作。并且可在下图中右上方点击“**查看 object 日志**”，可查看之前执行的操作。

Object列表



备注

以上仅作为新手参考，更多内容请参考官方开发文档。文档地址如下：
<https://help.ctwing.cn/zhangti-kaifa-liuc/zhangti-kaifa-liuc.html>

5.2.2. 模组侧对接命令示例

举例

```
F1: 0000 0000
V0: 0000 0000 [0001]
00: 0006 000C
01: 0000 0000
U0: 0000 0001 [0000]
T0: 0000 00B4
Leaving the BROM
```

RDY

+CFUN: 1

+CPIN: READY

+IP: 100.64.250.187

AT+QLACFG="platform",1 //配置目标平台

OK

AT+QLACONFIG=0,"221.229.214.202,5683","urn:imei-imsi:866971030603068-460111174747875",300,3

OK

AT+QLAADDOBJ=19,0,1,"0" //添加对象 object19/0/0

OK

AT+QLAREG

OK

+QLAREG: 0

+QLAURC: "observe",45419,0,19,0,0

AT+QLAOBSRSP=45419,1,19,0,0,2,9,"020001000400023238",0

OK

+QLAOBSRSP: 0

AT+QLANOTIFY=19,0,0,2,9,"020001000400023438",0,0

OK

+QLANOTIFY: 0

AT+QLANOTIFY=19,0,0,2,9,"020001000400023438",0,1

OK

+QLAURC: "report",34218

+QLANOTIFY: 0

+QLAURC: "report_ack",0,34218

AT+QLAUPDATE=0,100

+QLAUPDATE: 8601

OK

+QLAUPDATE: 0,8601

AT+QLADEREG

OK

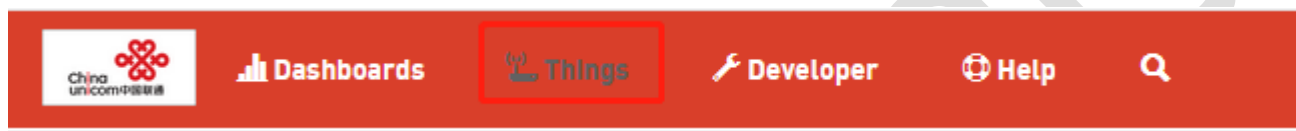
+QLADEREG: 0

5.3. 使用标准 LwM2M 协议对接 Telit 平台

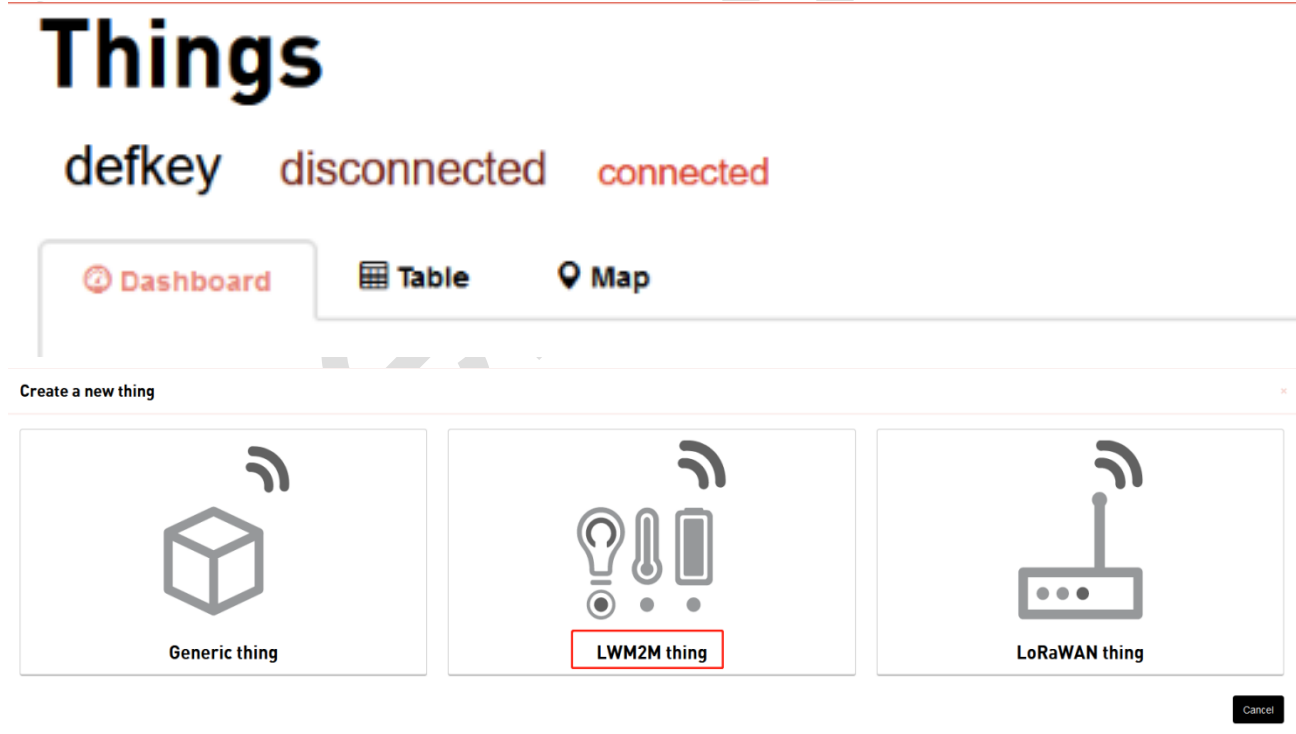
5.3.1. 平台侧配置

5.3.1.1. 产品创建

1. 登录中国联通物联网开放平台（<https://device1-portal.10646.cn/things/browse/>），登录门户，点击正上方 Things，进入设备管理界面。



2. 点击右上角 New thing 创建新设备。NB-IoT 设备选择 LWM2M thing 类型。



5.3.1.2. 设备添加

1. 进入 thing definition 选择界面，如果前面已经创建过 thing definition 就有多个可以选择，如果没创建只有默认配置，如需创建新模板可点击 create new thing definition，选择 next 进入下一步。
2. Endpoint 填写对应设备的 IMEI，Connection 选择 Server without DTLS，Device profile 如果已经创

建过则有多个可以选择, 如果没创建只有默认配置, 如需创建新模板可进入 developer/device profiles, 点击 Add 完成设备创建

The screenshot shows the 'Create a new thing' form. On the left, there are four tabs: 'LWM2M' (selected), 'Identification', 'VAR', and 'Other'. The main form area is titled 'LWM2M' and contains the following fields:

- Endpoint***: A text input field containing '867724030023558'.
- Device profile**: A dropdown menu showing 'Device Management Profile - Basic'.
- Connection***: A dropdown menu showing 'Server without DTLS'.

At the bottom of the form, there are three buttons: 'Back', 'Add', and 'Cancel'.

The screenshot shows the 'Things' page for the device ID '867724030023558'. The page has a red header bar with navigation links: 'Dashboards', 'Things', 'Developer', 'Help', and a search icon. The user's name 'YIYUAN' and the 'deviceWISE' logo are in the top right. Below the header, a green notification bar says 'Lwm2m thing added.' The main content area has a tabbed interface with 'Overview' (selected), 'Details', 'LWM2M', 'LWM2M Device Management', 'Attributes', 'Events', 'Files', and 'API usage'. The 'Overview' tab shows the following details:

- Id**: 5e1fd5a3d3084007c05a00d5
- Thing definition**: Koala (with a checkmark icon)
- Key**: 867724030023558
- Last seen**: Never
- Tags**: (empty)
- Security Tags**: (empty)
- Location**: Unknown
- Identity**: Unlocked

Below the details, there is a 'Properties' section with the message 'There are no set properties'.

5.3.1.3. 配置设备属性和添加订阅对象

1. 接下来, 先点击正上方的 Developer, 然后我们需要定义与 Lwm2M 物相关的 Device profile, 进入之后选择 New device profile.

The screenshot shows the 'Developer' section of the interface. The red header bar has the 'Developer' link highlighted with a red box and a red arrow pointing to it. Below the header, there is a sidebar with the following links: 'GENERAL', 'API log', 'API tester', 'Applications', 'Campaigns', and 'Error codes'. The main content area is titled 'Current or' and 'Endpoints' and contains a large, empty gray box.

Adding device profile

Name*

lib_profile

Description

Reads

Bindings

Application servers

Application ACLs

FOTA settings

CoAP

Other

New read object definition

Read object definition

Object*

Choose object

Instance*

0

Resource

Read entire instance

Read on register

No

Read on update

No

Observe

Yes

2. 完成 device profile 的创建后，将 LwM2M 物的 device profile 改为新创建的 profile。

Set LWM2M profile

Change profile*

lib_profile

Set

Cancel

5.3.2. 模组侧对接命令示例

```
F1: 0000 0000
V0: 0000 0000 [0001]
00: 0006 000C
01: 0000 0000
U0: 0000 0001 [0000]
T0: 0000 00B4
Leaving the BROM

RDY

+CFUN: 1
```

+CPIN: READY

+IP: 100.64.250.187

AT+QLACFG="platform",0 //配置目标平台

OK

AT+QLACONFIG=0,device1-api.10646.cn,5683,"867726030187399",300,3

OK

AT+QLAADDOBJ=19,0,1,"0" //添加对象 object19/0/0

OK

AT+QLAREG

OK

+QLAREG: 0

+QLAURC: "observe",23618,0,19,0,0

AT+QLAOBSRSP=23618,1,19,0,0,2,9,"020001000400023238",0

OK

+QLAOBSRSP: 0

AT+QLANOTIFY=19,0,0,2,9,"020001000400023438",0,0

OK

+QLANOTIFY: 0

AT+QLANOTIFY=19,0,0,2,9,"020001000400023438",0,1

OK

+QLAURC: "report",8563

+QLANOTIFY: 0

+QLAURC: "report_ack",0,8563

AT+QLAUPDATE=0,100

+QLAUPDATE: 41760

OK

+QLAUPDATE: 0,41760

AT+QLADEREG

OK

+QLADEREG: 0

6 错误码和状态码概要

表 5: LwM2M <err>概要

<err>	描述
0	操作成功
1	其他错误
2	参数编号错误
3	参数值错误
4	未注册错误
7	禁用错误
13	数据长度奇数错误
15	未准备好接收错误
32	保持连接错误
33	已注册错误
34	创建 LwM2M 错误

表 6: <status_code>概要

<status_code>	描述
0	成功
1	超时
2	数据包未发送
3	恢复失败
4	更新失败

9	重置
10	错误请求
13	禁止
14	未找到
22	前提条件失败

Preliminary

7 附录 A

表 7：术语和缩写

缩写	描述
APN	接入点名称
IMEI	国际移动设备识别码
NB-IoT	窄带物联网
UDP	用户数据报协议
UE	用户设备
URC	未经请求的结果代码
CON	需要对端返回应答的信息类型
NON	不需要对端返回应答的信息类型
IoT	物联网
LwM2M	一种轻量化的物联网协议
RAI	辅助释放标识