

# M5312 通信流程示例

NB-IoT 系列

版 本：V1.2

日 期：2018-10-24



中国移动  
China Mobile

中移物联网有限公司

[iot.10086.cn](http://iot.10086.cn)



# 重要声明

本文档描述的产品及其附件的某些特性和功能，取决于当地网络的设计和性能。因此，本文档中的描述可能与您购买的产品或其附件并非完全一一对应。本公司保留随时修改本文档中任何信息的权利，无需进行任何提前通知且不承担任何责任。

## 版权声明

本文档中的任何内容受《中华人民共和国著作权法》的保护，版权所有©中移物联网有限公司，2018，保留所有权利，但注明引用其他方的内容除外。

## 不作保证声明

中移物联网有限公司不对此文档中的任何内容作任何明示或暗示的陈述或保证，而且不对特定目的的适销性及适用性或者任何间接、特殊或连带的损失承担任何责任。

## 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。

## 保密声明

本文档（包括任何附件）包含的信息是保密信息。接收人了解其获得的本文档是保密的，除用于规定的目的外不得用于任何目的，也不得将本文档泄露给任何第三方。

## 关于文档

### 修订记录

版本	日期	作者	描述
1.0	2018.8.20	唐建伦	首次创建
1.1	2018.8.24	唐建伦	刷新 UDP/HTTP 特性
1.2	2018.10.20	唐建伦	刷新 HTTP/MQTT 特性



注：文档中涉及的相关指令参数意义详见中移物联网公司《M5312 AT Command Interface Specification》文档

## 目录

关于文档 .....	2
1. 工具配置 .....	5
1.1 工具获取路径 .....	5
1.2 新增端口 .....	5
1.3 AT 口设置 .....	6
1.4 COOLWATCHER LOG 工具配置 .....	7
1.5 ARMTRACER 信令工具配置 .....	8
2. 上电初始化 .....	9
3. 节能模式 .....	10
3.1 PSM .....	10
3.2 EDRX .....	10
4. TCP/UDP 数据收发 .....	12
4.1 建立 TCP/UDP 连接 .....	12
4.1.1 单路连接（非透传） .....	12
4.1.2 多路连接 .....	12
4.2 发送数据 .....	13
4.2.1 非透传模式 .....	13
4.2.2 透传模式 .....	13
4.3 接收数据 .....	14
5. HTTP/HTTPS 客户端协议 .....	错误！未定义书签。
5.1 GET 方法 .....	错误！未定义书签。
5.2 POST 方法 .....	错误！未定义书签。
5.3 PUT 方法 .....	错误！未定义书签。
5.4 DELETE 方法 .....	错误！未定义书签。

5.5 HTTPS.....	15
<b>6 MQTT .....</b>	<b>16</b>
6.1 通用流程 .....	错误！未定义书签。
6.1.1 MQTT client 参数配置.....	错误！未定义书签。
6.1.2 连接-订阅-推送-取消订阅.....	错误！未定义书签。
6.1.3 断开连接-销毁参数配置.....	错误！未定义书签。
6.2 连接云平台 .....	错误！未定义书签。
<b>7 COAP.....</b>	<b>16</b>
7.1 GET 方法.....	16
7.2 POST 方法.....	16
7.3 DELETE 方法.....	17
7.4 PUT 方法.....	17
<b>8. ONENET.....</b>	<b>17</b>



# 1. 工具配置

M5312 用于抓取 log 的工具为 coolwatcher，获取空口标准信令消息的工具为 armtracer。(注意：工具不能放在中文路径下使用)

## 1.1 工具获取路径

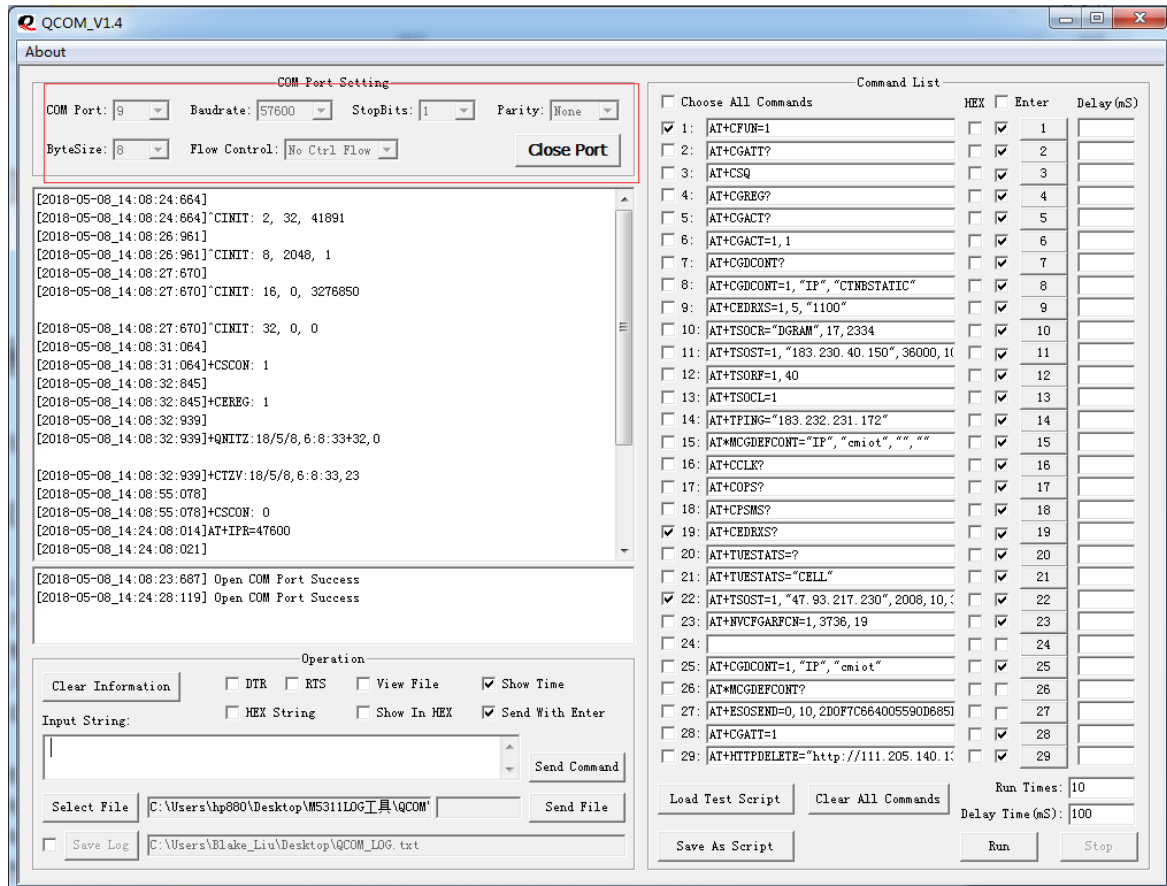
<https://192.168.240.254:8443/svn/M5312/> 参 考 资 料 /02. Software Release/W18.05\_ALPHA/02. Tools/01. CSDTK

## 1.2 新增端口



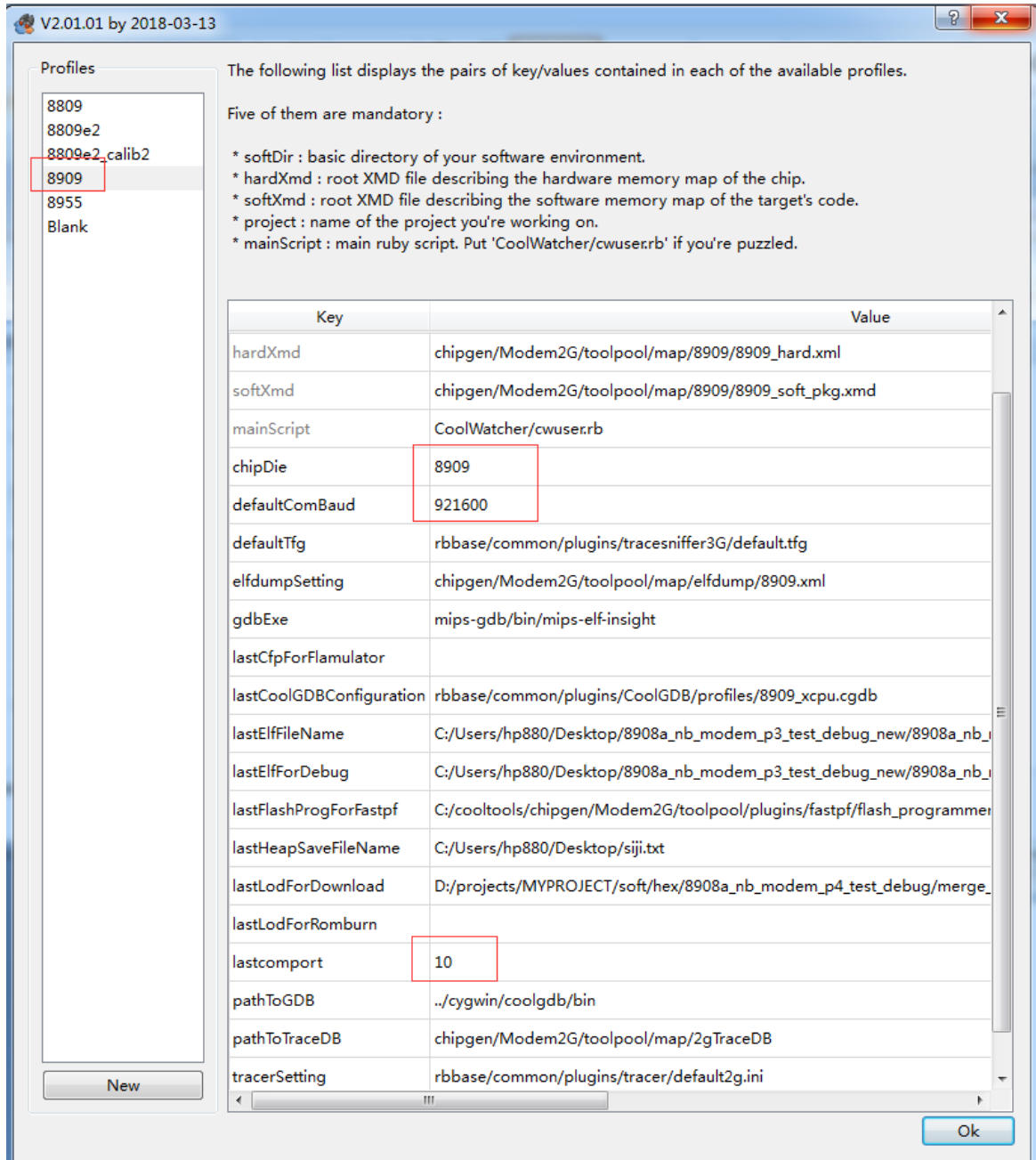
将 M5312 UART1 和 log 输出口接上数据线后，会新增 CH340 和 serial port 两个端口，CH340 用于 UART1 AT 交互，serial port 用于 log 输出。

## 1.3 AT 口设置

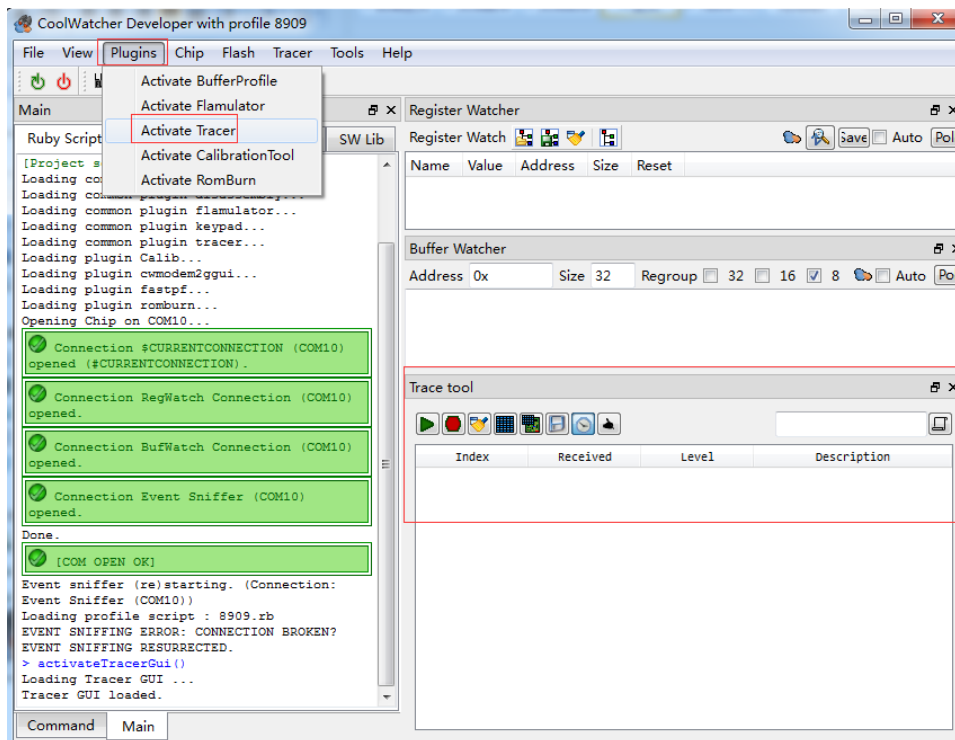


波特率设置为 57600

## 1.4 coolwatcher log 工具配置



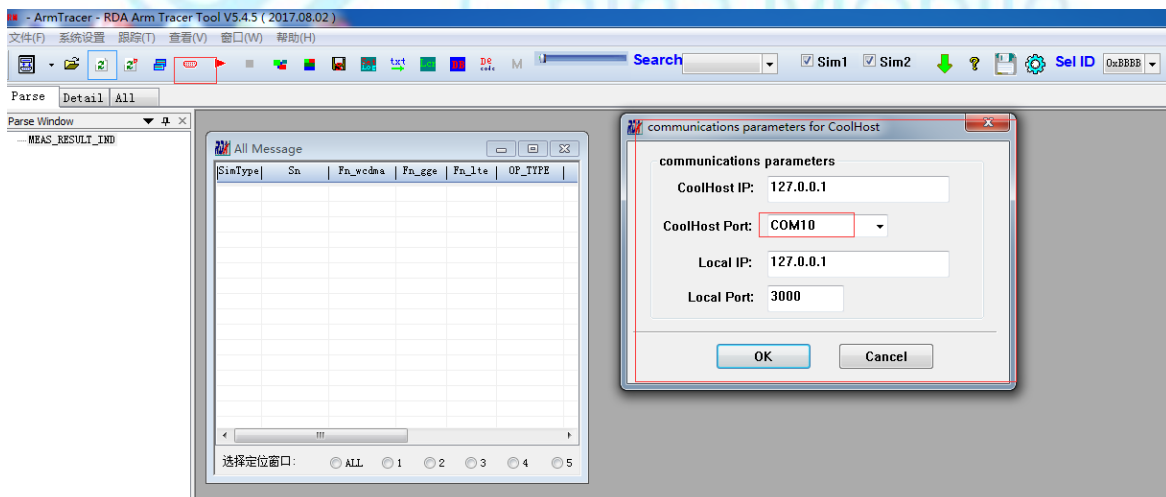
coolwatcher 工具解压后运行 coolwatcher.exe 直接使用，选择 8909 模组型号，默认波特率为 921600，选择 OK 启动 log 工具。



启动 log 工具 tracer。

coolwatcher 工具的更多使用请参考工具解压后 DOC 文件的说明文档。

## 1.5 armtracer 信令工具配置



armtracer 工具解压后运行 ArmTracer.exe 直接使用，工具端口配置与 coolwatcher 保持一致，开启 coolwatcher 工具后，armtracer 才能使用。启动跟踪请点击目录栏红色三角形。

## 2. 上电初始化

注意：每个 AT 命令之间应该留有一定时间间隔

(1) 开机启动

```
^CINIT: 2, 32, 41891
```

```
^CINIT: 8, 2048, 1
```

```
^CINIT: 16, 0, 3276850
```

```
^CINIT: 32, 0, 0
```

```
+CSCON: 1 //建立无线连接
```

```
+CEREG: 1 //网络注册成功
```

```
+QNITZ:18/5/8,6:51:38+32,0
```

```
+CTZV:18/5/8,6:51:38,23
```

M5312 开机后会自动驻网，驻网成功后的打印如上。如果驻网不成功，将不会有+CEREG: 1 和时间打印。如果驻网不成功，可以输入 AT+CGATT=1 驻网。

注：需要确认入网状态为已注册，并且自动激活了 PDP 才能进行后续数据收发操作，目前测试开机注册时间范围为 30s-120s



中国移动  
China Mobile

## 3. 节能模式

### 3.1 PSM

当开启 PSM 功能,在 T3324 定时器超时后,M5312 会进入睡眠模式,睡眠之后 AT 口被禁止,需要触发 WAKEUP\_IN 上升沿才能唤醒。

PSM 设置:

1) 开启 PSM 参数

```
at+cpsms=1,,,"01000101","00100001"
```

OK

**注: PSM 和 EDRX 属于两种节能模式,应该分开使用,当开启 PSM 时需要关闭 EDRX。**

2) 设置时钟

```
at+csclk=2
```

OK

3) 保存设置

```
at&w
```

OK

4) 设置 pm

```
at+nvsetpm=9
```

OK

5) 关闭 PSM

```
at+cpsms=0,,,"01000101","00100001"
```

OK

### 3.2 EDRX

eDRX(Extended Discontinuous Reception)eDRX 即扩展非连续接收,是 3GPP R13 引入的新技术。R13 之前已经有 DRX 技术,从字面上即可看出,eDRX 是对原 DRX 技术的增强:支持的寻呼周期可以更长,从而达到节电目的。

EDRX 设置:

1) 开启 EDRX

```
at+cedrxs=1,5,"0010"
```

OK

**注: PSM 和 EDRX 属于两种节能模式,应该分开使用,当开启 EDRX 时需要关闭 PSM。**

2) 设置 pm

```
at+nvsetpm=9
```

OK

3) 设置时钟

at+csclk=2

OK

4) 保存设置

at&w

OK

5) 关闭 EDRX

at+cedrxs=0, 5, "0010"

OK



中国移动  
China Mobile

## 4. TCP/UDP 数据收发

本套 AT 指令支持 TCP/UDP 数据收发，支持与单路 IP 地址通信和多路 IP 地址通信的机制。通信流程为：1 AT+CMMUX 指定为单路 IP 还是多路 IP 通信；2 AT+IPSTART 建立 TCP 连接；3 AT+IPSEND 发送数据；4 AT+IPCLOSE 关闭 TCP 连接。

### 4.1 建立 TCP/UDP 连接

以下操作对 TCP/UDP 均相同，使用 TCP 或是 UDP 由 AT+IPSTART 中的第一个参数决定。

#### 4.1.1 单路连接（非透传）

```
AT+CMMUX=0 //设置单路连接模式，默认为单路
OK
AT+IPSTART="TCP","183.230.40.150",36000 //连接目标 TCP 服务器。如果建立 UDP 连接，
//则修改相应参数为"UDP"
OK
CONNECT OK //代表已经连接上远程 TCP 服务器

AT+IPCLOSE //释放资源
OK
注：在透传模式下，输入连续"+++"退出数据模式，注意不要添加其它字符
```

#### 4.1.2 多路连接

```
AT+CMMUX=1 //设置多路连接模式
OK
AT+IPSTART=1,"TCP","183.230.40.150",36000 //建立 TCP 连接，M5313 最多支持 4 路连接
OK
CONNECT OK //代表已经连接上远程 TCP 服务器

AT+IPCLOSE=1 //释放资源
OK
AT+CMMUX=0 //退出多路连接模式
OK
```

注：透传模式下不支持多路连接功能

## 4.2 发送数据

发送数据包含非透传发送与透传发送两种模式；当透传模式连接建立后，串口输入的数据会自动转发到远程服务器，此时 AT 命令无效。

### 4.2.1 非透传模式

#### 4.2.1.1 非定长发送（<ctrl-z>结束发送）

AT+IPSEND //单路模式下发送数据，发送输入字符串中字符 ctrl-z(0x1A)之前的数据，字符 0x1B（ESC）键为取消发送功能

> 1234^<ctrl-z> //出现 ‘>’ 后输入数据内容，最后输入字符ctrl-z(0x1A)

SEND OK

注：多路连接下发送需设置连接的路数，格式为 AT+IPSEND=<sock\_id>；发送数据会对字符做解析，特殊字符会影响数据发送过程

#### 4.2.1.2 定长发送

AT+IPSEND=<length> //单路模式下发送数据，length 本次发送数据长度

> 1234 //出现 ‘>’ 后输入数据内容

SEND OK

注：多路连接下发送需设置连接的路数，格式为 AT+IPSEND=<sock\_id>,<length>；发送数据会对字符做解析

### 4.2.2 透传模式

AT+CMMODE=1 //使用透传模式，必须在单路模式且未建立连接的前提下设置

OK

AT+IPSTART="TCP","183.230.40.150",36000

OK

CONNECT //已经成功连接远程服务器，进入数据模式

(之后可以输入数据，自动发到远程服务器)

+++ //输入连续+++退出数据模式，此时连接依然保持

AT+IPCLOSE //关闭连接，清理资源

OK

```
AT+CMODE=0          //退出透传模式
```

```
OK
```

*注：透传模式下如果连接断开，会自动退出数据透传，此时请注意使用 ipclose 清理资源*

## 4.3 接收数据

接收数据包含非缓存接收与缓存接收两种模式；当配置为缓存接收模式后，模块接收到 TCP/UDP 数据将缓存到对应缓冲区。

### 4.3.1 非缓存模式

默认情况下，模块接收到 TCP/UDP 数据将直接通过串口输出，不带任何标记信息。可以通过 AT+CMHEAD/AT+CMSHOWRA/AT+CMSHOWLA/AT+CMSHOWTP 等显示接收数据前缀(单路连接下使用)。

例如上述命令都使能的条件下：

```
AT+CMHEAD=1          //+IPD,data_len:data
```

```
OK
```

```
AT+CMSHOWRA=1        //+RECV FROM:ip:port
```

```
OK
```

```
AT+CMSHOWLA=1        //+TO:ip:port
```

```
OK
```

```
AT+CMSHOWTP=1        //+TCP or UDP
```

```
OK
```

```
AT+IPSTART="TCP","183.230.40.150",36000          //单路模式下，连接远程测试服务器
```

```
OK
```

```
CONNECT OK
```

```
+RECV FROM:183.230.40.150:36000
```

```
+TO:100.125.59.251:34774
```

```
+IPD,57,TCP:223.104.255.91:43109 connected to China Mobile M2M Ltd.
```

```
AT+IPSEND
```

```
> 372243
```

```
SEND OK
```

```
+RECV FROM:183.230.40.150:36000
```

```
+TO:100.125.59.251:34774
```

```
+IPD,7,TCP:372243^
```

### 4.3.2 缓存模式

通过 AT+CMNDI 配置缓存模式和开启缓存 URC，模块接收到 TCP/UDP 数据将缓存到缓冲区，缓冲区大小最大为 4095，不带任何标记信息。缓冲区数据使用 AT+CMRD 指令读取，数据通过串口输出。

```
AT+CMNDI=1,1    //开启缓存模式，默认开启URC
OK
AT+IPSTART="TCP","183.230.40.150",36000    //连接远程测试服务器
OK

CONNECT OK
+CMRD: 0,56,56    //缓存数据提示

AT+IPSEND
> test^
SEND OK

+CMRD: 0,5,61    //缓存数据提示，0为socket id，5为本次缓存长度，61为总长度

AT+CMRD=0,61    //读取缓冲区，最大一次读取4095字节
117.136.43.41:35297 connected to China Mobile M2M Ltd.    //服务器自动反馈信息
test^    //接收数据内容
OK

AT+IPCLOSE    //关闭连接，清理资源
OK
AT+CMNDI=0    //退出缓存模式
OK
```

注：1. 多路缓存时每路连接对应单独的缓冲区，AT+CMRD 指令通过指定 socket id 读取对应缓冲区；  
2. 当缓冲区存满时，不再缓存模组新接收的数据，必须先读取缓冲区，才能继续使用缓存；

## 5.HTTP

HTTP 的使用请参考《M531X HTTP AT 指令手册\_v1.2.pdf》。

## 6 MQTT

MQTT 的使用请参考《M531X MQTT 使用指导\_v1.3.pdf》。

## 7 COAP

COAP 是 HTTP 的简易实现，M5312 的 coap 协议支持 GET、POST、PUT、DELETE 方法。

### 7.1 GET 方法

AT 指令格式：

AT^COAPGET=<url>,<cmdline>,[timer]

例子：

AT^COAPGET="coap://104.196.15.150:5683/", "-p 5683"

- +COAP(448):

- \*\*\*\*\*

- CoAP RFC 7252 Cf 2.0.0-SNAPSHOT

- \*\*\*\*\*

- This server is using the Eclipse Californium (Cf) CoAP framework published under EPL+EDL:

http:

//www.eclipse.org/californium/(c) 2014, 2015, 2016 Institute for Pervasive Computing, ETH Zurich and others

- \*\*\*\*\*

- OK

注：104.196.15.150:5683 为 coap://californium.eclipse.org:5683/地址

### 7.2 POST 方法

AT 指令格式：

AT^COAPPOST=<url>,<cmdline>,[timer],[data]

例子：

AT^COAPDATA=11 //设置 coap 数据用于 post

- testforpost

- OK

```
AT^COAPPOST="coap://104.196.15.150:5683/large-post","-t text/plain -p 5683",20,1
• +COAP(11):TESTFORPOST
• OK
```

## 7.3 DELETE 方法

AT 指令格式:

```
AT^COAPDELETE=<url>,<cmdline>,[timer]
```

例子:

```
AT+CGDCONT=1,"IP","CMIIOT"
OK
AT+CGACT=1,1
OK
AT^COAPDELETE="coap://104.196.15.150:5683/obs","-p 5683",20,1
• OK
```

## 7.4 PUT 方法

AT 指令格式:

```
AT^COAPPUT=<url>,<cmdline>,[timer],[data]
```

例子:

```
AT^COAPDATA=10
• testforput
• OK
AT^COAPPUT="coap://104.196.15.150:5683/large-update","-t text/plain -p 5683",20,1
• OK
```

# 8. OneNET

onenet 的使用请参考《M531X OneNET 参考手册 1.3.pdf》。