

---

## 目录

1 测试前配置 .....	5
1.1 软件配置 .....	5
2 一致性测试 .....	8
2.1 DUT 配置 .....	8
2.2 PCIX 配置 .....	9
2.3 PCT 特殊 Case 注意事项 .....	10
2.4 PCT case AT 命令修改注意事项 .....	10
2.5 RRM 特殊 Case 注意事项 .....	10
2.6 机卡兼容性测试注意事项 .....	10
2.7 NAS 短信测试注意事项 .....	10
3 数据性能 (电信 DP 测试) /IPv6 测试 .....	12
3.1 软件配置 .....	12
3.2 case 配置 .....	12
4 功耗测试 .....	15
4.1 硬件配置 .....	15

---

4.2 软件配置.....	15
5 RF 测试.....	15
5.1 硬件配置.....	15
5.2 软件配置.....	15
5.3 注意事项.....	15
6 CTWing 平台功能测试.....	错误!未定义书签。
6.1 硬件配置.....	错误!未定义书签。
6.2 软件配置.....	错误!未定义书签。
6.3 注意事项.....	错误!未定义书签。
6 外场测试.....	16
6.1 软件配置.....	16
6.2 常用 AT 命令.....	16
6.2.1 开关机命令 (AT+CFUN).....	16
6.2.2 读取 IMEI 命令 (AT+CGSN).....	16
6.2.3 手动清除 PDP 配置 (AT+CGDCONT).....	16
6.2.4 手动修改 APN 信息 (AT+CGDCONT).....	17
6.2.5 锁频设置命令 (AT+ECFREQ).....	17
6.2.6 PDN type_IPv4v6 设置命令(AT+ CGDCONT).....	17

---

6.2.7 手动注册设置命令 (AT+COPS)	18
6.2.8 eDRX 设置命令 (AT+CEDRXS)	18
6.2.9 T3324, T3412 设置命令 (AT+ CPSMS)	18
6.2.10 短消息发送命令 (AT+ECSMSSEND)	19
6.2.11 PING 包命令 (AT+ECPING)	19
6.2.12 小区信号强度主动上报命令 (+ECCESQ)	19
6.2.13 UE 驻网状态主动上报命令 (+CEREG)	20
6.3 EPAT LOG 查看	20
6.3.1 设备注册流程	20
6.3.2 RRC 连接态信息	20
6.3.3 RRC 空闲态信息	21
6.3.4 TAU 流程	21
6.3.5 脱网重建流程时延分析	22
附录	25
A.1 EC618 版本烧写流程	25
版本历史	28

---

# 1 测试前配置

## 1.1 软件配置

- 1> 送测前，确保所有板子擦除 NVM，并烧写正确版本；  
烧写版本操作请查阅附录A.1 过程
- 2> 擦除NVM 后，UART port 的波特率恢复成115200:

At +IPR?

返回: +IPR: 115200

如果要修改波特率，需要执行如下，比如修改成9600

At+IPR=9600

返回OK 说明修改成功。

然后该UART Port 再选9600 后重新连接。

- 3> 确保所有板子，如下配置:

- a) 如果要关闭PMU测试，请执行: (注功耗测试板子需要在打开PMU，参考功耗测试指导)

AT+ECPMUCFG=0

- b) 如果要打开PMU 进行测试，请执行:

AT+ECPMUCFG =1,X

其中X 代表睡眠深度:

0: 完全不睡眠

1: Idle态下睡眠

2: 进入Sleep1 态下睡眠

3: 进入Sleep2 态下睡眠

4: 进入Hibernate 态下睡眠，即深睡眠模式

- c) 开启silent reset:

AT+ECPCFG="faultAction",3

- d) Band设置成移动/电信支持的Band请执行:

AT+ECBAND=X, X, X 进行配置

比如电信支持FDD, band 1, 3, 5, 8, 则配置为

AT+ECBAND=1, 3, 5

移动支持 TDD/FDD 1, 3, 5, 8, 34, 38, 39, 40, 41, 则配置为:

AT+ECBAND=1,3,5,8,34,38, 39,40, 41

**Band设置上建议:**

仪表认证测试: PCT、RRM、RF测试时, Band设置建议不多于4个, 可根据要测试的Band要求来设置。

(注: 若配置超过4个band, PCT用例6.1.2.8a可能会执行时间不够而失败)

非仪表测试时, 比如IPV6、OneNet、外场测试时, Band数目设置上无限制。

e) 关闭回显, 请执行:

ATE0

## 1.2 送测版本

1> 因为需要过 PCT 测试, 所以 EC718S/EC716S 需要采用 GCF 版本测试, EC718S 和 EC716S 需要带 basic 编译参数才能编译出 GCF 版本, 否则没办法通过 GCF 测试。EC718P 由于 Flash 空间比较大, 默认编译就是支持 GCF 测试的。

```
>GccBuild_ec718s.bat basic_
```

2> 移动入库测试配置参考如下表格

	AT 指令	说明 (在 CFUN0 下配置, 重启生效)
协议相关配置	at+eccfg="PsSoftReset",0	必须配置, 移动、电信、联通等入库测试都需要配置
	at+eccfg="RelVersion",9	只针对移动入库测试, 如果是只支持 R9 的安立仪表, 需要在测试前配置
	at+eccfg="QualityFirst",0	现网环境下、或者仪表+实网卡环境, 这两个情况过认证都要按照以上配置关闭质量优先, 否则影响 measurementReport, 导致用例通不过。
	AT+CGDCONT=1,"IPV4V6"	移动入库测试, 配置 PDN type 为IPV4V6。除过仅测试 IPV6 的 case 外, 其他 PCT、RRM、RFCT 都需要配置 PDN type 为IPV4V6,烧录版本后默认的类型为 IP, 如果不配置可能测不起来。
	AT+CPSMS=0	除过 PSM 相关用例, 其他都要关闭 PSM 模式进行。
平台相关配置	AT+ECPCFG="faultaction",3	开启 silent reset。
	AT+ECPCFG="usbctrl",1	PCT 测试关闭 RNDIS 功能。
	AT+ECPCFG="usbslpmask",1	关闭 USB 对休眠投票的干扰影响
其它配置	自注册功能	非自注册测试要关闭自注册功能

协议 ECCFG 参考配置如下:

```

[11:36:22.011]收←◆at+eccfg?
+ECCFG: PsSoftReset,0
+ECCFG: Rohc,1
+ECCFG: "Ipv6RsForTestSim",0
+ECCFG: "Ipv6RsDelay",5
+ECCFG: "PlmnSearchPowerLevel",1
+ECCFG: "Epc",0
+ECCFG: "T3324MaxValueS",16777215
+ECCFG: "BarValueS",20
+ECCFG: "DataInactTimer",60
+ECCFG: "RelaxMonitorDelta",0
+ECCFG: "UseCategory",2
+ECCFG: "RelVersion",13
+ECCFG: "EnableEAB",0
+ECCFG: "AttachEpsCid",1
+ECCFG: "TopTptOpt",2
+ECCFG: "AttachWithIMSICtrl",1
+ECCFG: "PowerAttachWoEia",1
+ECCFG: "EnableDataCounter",0
+ECCFG: "UpdateLocCtrl",0
+ECCFG: "RoamService",2
+ECCFG: "SavePlmnSelMode",1
+ECCFG: "EmergencyCamp",0
+ECCFG: "EnableAcl",0
+ECCFG: "PdpRemap",0
+ECCFG: "PdpReact",0
+ECCFG: "EnableABCheck",0
+ECCFG: "WeakCellOpt",1
+ECCFG: "QRxLevMin",0
+ECCFG: "ReselToWeakNcellOpt",10
+ECCFG: "UpdateFreqCtrl",0
+ECCFG: "QualityFirst",1
+ECCFG: "StaticConfig",0
+ECCFG: "DisableCDRX",0
+ECCFG: "IgnoreEmmCause",1
+ECCFG: "UserDrxCycle",0
+ECCFG: "RohcProfileBit",0x0
+ECCFG: "EnableSps",1
+ECCFG: "EnableTtiBundling",1
+ECCFG: "FakeCellOpt",1,1800
+ECCFG: "CfunClrBarCell",1
+ECCFG: "DisableNCellMeas",0
+ECCFG: "EnableLoggedMDT",0

```

平台 ECPCFG 配置如下:

```

[18:38:53.843]收←◆at+ecpcfg?
+ECPCFG: "faultAction":3
+ECPCFG: "uartDumpPort":1
+ECPCFG: "startWDT":0
+ECPCFG: "logCtrl":2
+ECPCFG: "logLevel":0
+ECPCFG: "logOwnerId&logOwnerLevel":0x00000000
+ECPCFG: "logBaudrate":3000000
+ECPCFG: "slpWaitTime":0
+ECPCFG: "logPortSel":2
+ECPCFG: "usbCtrl":1
+ECPCFG: "usbSwTrace":0
+ECPCFG: "usbSlpMask":1
+ECPCFG: "usbSlpThd":0
+ECPCFG: "pwrKeyMode":0
+ECPCFG: "usbNet":0
+ECPCFG: "fotaUrcBaudrate":115200
+ECPCFG: "fotaUrcPortSel":17
+ECPCFG: "pmuInCdrx":1
+ECPCFG: "wfiMode":0
+ECPCFG: "cpSlpTest":0

```

OK

---

## 2 一致性测试

### 2.1 DUT 配置

测试需要如下配置：

1> 为了防止卡里有残留的FPLMN，请依次执行以下操作：

a) AT+CFUN=1

b) AT+ECRMFPLMN=0

c) AT+CFUN=0

2> 关闭RNDIS功能，请执行：

AT+ECPCFG="usbCtrl",1

3> 需要抓取EPAT log时，请执行：

AT+IPR = 9600

AT+ECPCFG = "logPortSel",2 #推荐mix mode,即尽可能使用usb打log,当usb不存在时采用uart打log

4> 需开启IPV4V6，请执行：

AT+CGDCONT=1,IPV4V6,apn

5> 测试eps\_only attach case时,请执行：

AT+CEMODE=3

测试 combined attach case时，请执行：

AT+CEMODE=2

6> 查询IMEI，请执行：

AT+CGSN=1

7> 查询IMEISV，请执行：

AT+CGSN=2

8> 查询配置参数以及参数设置

a) 配置查询，请执行：

AT+ECCFG?

b) 若需要修改参数值，请执行如下命令修改：

AT+CFUN=0

AT+ECCFG="param",value

具体param 和value 见《EiGENCOMM EC CAT1 AT Command Manual》手册

c) EC718默认上报cat1bis能力，认证测试建议统一修改为CAT1

AT+ECCFG="UeCategory",1 //认证建议统一配置，若已配置可忽略

d) PsSoftReset配置成0

at+eccfg="PsSoftReset",0 //认证建议统一配置，若已配置可忽略

e) 联通PCT/NS-IOT认证需要配置：

at+eccfg="QualityFirst",0 （在CFUN0下进行）

---

## 2.2 PCIX 配置

测试前需要确保 UE 配置参数与 PICS 表中配置一致，比如 attach type、PDN type 等

Note - 如下涉及的 PCIX 默认为 R&S CMW500 PCT 测试中的配置文件

配置正确的PCIX default配置表;

若需测试普通测试用例 或者 special USIM case:

- 1) AT+CEMODE=3 更改 UE NAS attach type 与 PCIX 配置一致
- 2) PCIX 配置: px\_AttachTypeTested undefined='false' value='EPS\_ATTACH\_ONLY'
- 3) CMW500 Special USIM case 支持如下:  
6.1.1.1, 6.1.1.1b, 6.1.1.1a, 6.1.1.2, 6.1.1.2a, 6.1.1.3a, 6.1.1.4, 6.1.1.4a, 6.1.1.6, 6.1.1.6a, 6.1.1.7,  
6.1.1.7a, 6.1.1.8, 6.1.1.9, 6.1.2.9, 6.1.2.9a, 8.1.1.7, 8.1.2.7, 9.1.5.1, 9.2.1.1.2a, 9.2.1.1.27,  
9.2.1.1.27a, 9.2.3.1.8b, 9.2.3.1.8a, 10.5.1a, 10.5.1b, 10.5.4

若需测试 Attach Combined 测试用例:

- 1) CMW500 FDD && TDD Combined case 都支持如下 -  
9.2.1.2.1, 9.2.1.2.2, 9.2.1.2.3, 9.2.1.2.4, 9.2.1.2.4a, 9.2.1.2.10, 9.2.1.2.12, 9.2.2.1.4, 9.2.2.2.2,  
9.2.3.2.1, 9.2.3.2.2, 9.2.3.2.4, 9.2.3.2.4a, 9.2.3.2.10, 9.2.3.2.12, 9.2.3.2.15, 9.2.3.2.17, 11.1.1,  
11.1.2, 11.1.3, 11.1.4
- 2) CMW500 FDD Combined case 额外支持如下 -  
11.1.5, 11.1.6
- 3) 需要执行:  
AT+CEMODE = 1 以更改 NAS attach type 与 PCIX 配置一致  
PCIX 配置: px\_AttachTypeTested undefined="false" value="COMBINED\_ATTACH"

若需测试 MFBI 用例 :

- 1) MFBI case : 6.1.2.19、6.1.2.20、6.1.2.21
- 2) UE 目前支持的 band 列表中只有 38 和 41 是属于频点 overlapping 的可能。  
所以测试时需要以其中一个 band 作为主 band，另一个 band 作为 overlapping band.
- 3) 有两种 PCIX + UE Band 配置方案：  
第一种方案：以 Band 38 作为主测 band, Band41 作为 overlapping band  
AT+ECBAND= 1,3,5,8,34,38,39,40  
pc\_eBand38\_Supp value="TRUE"  
pc\_eBand41\_Supp value="FALSE"  
px\_MFBI\_FrequencyBand value="38"  
px\_OverlappingNotSupportedFrequencyBand\_MFBI value="41"  
px\_OverlappingSupportedFrequencyBand\_MFBI value="38"  
  
第二种方案：以 Band 41 作为主测 band, Band38 作为 overlapping band  
AT+ECBAND= 1,3,5,8,34,39,40,41

---

```
pc_eBand38_Supp value="FALSE"  
pc_eBand41_Supp value="TRUE"  
px_MFBI_FrequencyBand value="41"  
px_OverlappingNotSupportedFrequencyBand_MFBI value="38"  
px_OverlappingSupportedFrequencyBand_MFBI value="41"
```

## 2.3 PCT 特殊 Case 注意事项

PCT中如下一些case需要特别注意：

1) 8.1.1.2a (TDD)

如果使用R&S CMW500测试，这几个case会失败，需要R&S提供patch

2) Band 38 or Band39 不支持以下case (from SPEC 36.523-3 chap 11.1):

6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.1.1.6, 6.1.1.7, 6.1.1.8, 6.1.2.7, 6.1.2.8, 6.1.2.9, 6.1.2.11a, 6.1.2.15,  
8.1.3.5, 8.1.3.5a, 8.3.1.4, 8.6.4.3, 9.2.1.1.1a, 9.2.1.1.7, 9.2.1.1.15.

Band34 不支持以下case (from SPEC 36.523-3 chap 11.1):

6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.1.6, 6.1.1.8, 8.1.3.5a, 9.2.1.1.7

## 2.4 PCT case AT 命令修改注意事项

如果基于 CMW500 测试，正常情况下(除了特殊卡 case) 都会使用自动化(Automation Manager 软件)执行，需要对 UE AT 与仪表 Command 做映射转换。

**需要关闭RNDIS:**

```
AT+ECPCFG="usbCtrl",1
```

## 2.5 RRM 特殊 Case 注意事项

**需要关闭RNDIS:**

```
AT+ECPCFG="usbCtrl",1
```

## 2.6 机卡兼容性测试注意事项

1> 关闭 USIM power save 模式:

```
AT+ ECSIMCFG =" SimPowerSave ",0
```

## 2.7 NAS 短信测试注意事项

1> 电信单模cat1.bis 下测试NAS 短信功能,  
需要根据电信的要求：采用MDN如下号段的卡：

---

MDN: 10649 xxxx xxxx

---

## 3 数据性能 (电信 DP 测试) /IPv6 测试

### 3.1 软件配置

- 1> 打开AT命令回显:  
`ATE1`
- 2> 打开主动上报:  
`ATQ0`
- 3> 打开CEREG主动上报:  
`AT+CEREG=5`
- 4> RNDIS 配置 (电信DP测试)  
`AT + ECCFG=" TcpTptOpt",2`  
`AT+ECPCFG="usbCtrl",0 //enable RNDIS`  
`AT+ECNETCFG="nat",1,"192.168.9.2" //RNDIS网卡配置成NAT模式`  
`AT+ECNETDEVCTL=3,1,1 //网卡绑定CID 1`

### 3.2 case 配置

#### Case 1. 激活IPv6 PDN并IPv6业务

- Step 1: 关机: `AT+CFUN=0`; 等待返回OK;
- Step 2: 设置APN: **IPv6 type**:  
`AT+cgdcont=1,"IPV6","apnName"`  
并等待收到上报的OK。
- Step 3: 查询APN type: `AT+cgdcont?` 返回如下:  
`+CGDCONT: 1,"IPV6","apnName",,,,,,,,,,`
- Step 4: 开机: `AT+CFUN=1`;
- Step 5: 等待注册状态上报:  
`+CEREG: 1,"xxxx","xxxxxxx",7...`  
并且可以看到有ECPADDR URC 携带IPV6 地址上报:  
`+ECPADDR: 1,,"xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx"`
- Step 6: 等待UE 获取到IPv6 address, 可通过`AT+CGPADDR=1` command查询:  
`+CGPADDR: 1, "xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx"`
- Step 7: 待UE获取到IPV6 address,开启ping包业务:  
`AT+ECPING="ip address/URL",number,size,delay`  
参数说明:  
a> "ip address/URL": IP地址或者URL  
b> number: ping包个数  
c> size: ping payload包大小  
d> delay: 等待ping reply时延, 单位ms;  
example:

```
AT+ECPING="ipv6.sjtu.edu.cn",10,20,20000
OK
+ECPING: SUCC, dest: 2001:da8:8000:1:0:0:0:80, RTT: 4982 ms
+ECPING: SUCC, dest: 2001:da8:8000:1:0:0:0:80, RTT: 2609 ms
+ECPING: SUCC, dest: 2001:da8:8000:1:0:0:0:80, RTT: 2946 ms
```

Step 8: (可选), 关闭PING业务: `AT+ECPING=0`

Step 9: (可选), 关机: `AT+CFUN=0`

## Case 2. 激活IPv4v6 PDN并IPv6业务

Step 1: 关机: `AT+CFUN=0`; 等待返回OK;

Step 2: 设置APN: **IPv4v6 type**:

```
AT+cgdcont=1,"IPV4V6","apnName"
```

Step 3: 查询APN type: `AT+cgdcont?` 返回如下:

```
+CGDCONT: 1,"IPV4V6","apnName",,,,,,,,,,
```

Step 4: 开机: `AT+CFUN=1`;

Step 5: 等待注册状态上报:

```
+CEREG: 1,"xxx","xxxxxx",7...
```

并且可以看到有ECPADDR URC 携带IPV6 地址上报:

```
+ECPADDR: 1, " xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.XX.XX.xx.xx.xx "
```

Step 6: 等待UE获取到IPv4v6 address, 可通过`AT+CGPADDR=1`以下command查询:

```
+CGPADDR: 1, "xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.xx.XX.xx.XX.xx.xx.xx"
```

Step 7: 待UE获取到IPV4V6 address,开启ping

```
AT+ECPING="ip address/URL",number,size,delay
```

参数说明:

a> "ip address/URL": IP地址或者URL

b> number: ping包个数

c> size: ping payload包大

d> delay: 等待ping reply时延, 单位ms;

example:

```
AT+ECPING="ipv6.sjtu.edu.cn",10,20,20000
OK
+ECPING: SUCC, dest: 2001:da8:8000:1:0:0:0:80, RTT: 4982 ms
+ECPING: SUCC, dest: 2001:da8:8000:1:0:0:0:80, RTT: 2609 ms
+ECPING: SUCC, dest: 2001:da8:8000:1:0:0:0:80, RTT: 2946 ms
+ECPING: SUCC, dest: 2001:da8:8000:1:0:0:0:80, RTT: 878 ms
+ECPING: SUCC, dest: 2001:da8:8000:1:0:0:0:80, RTT: 923 ms
+ECPING: SUCC, dest: 2001:da8:8000:1:0:0:0:80, RTT: 898 ms
+ECPING: SUCC, dest: 2001:da8:8000:1:0:0:0:80, RTT: 1015 ms
+ECPING: SUCC, dest: 2001:da8:8000:1:0:0:0:80, RTT: 785 ms
+ECPING: SUCC, dest: 2001:da8:8000:1:0:0:0:80, RTT: 1027 ms
+ECPING: SUCC, dest: 2001:da8:8000:1:0:0:0:80, RTT: 786 ms
+ECPING: DONE
+ECPING: dest: 2001:da8:8000:1:0:0:0:80, 10 packets transmitted, 10 received, 0 %
packet loss rtt min/avg/max = 785 / 1684 / 4982 ms
```

---

Step 8: (可选), 关闭PING业务: `AT+ECPING=0`

Step 9: (可选), 关机: `AT+CFUN=0`

---

## 4 功耗测试

### 4.1 硬件配置

### 4.2 软件配置

- 1> AT+ECPMUCFG=1,4
- 2> AT+CFUN=0
- 3> AT+CFUN=1
- 4> AT+ECPMUCFG? 查询返回:  
+ECPMUCFG: 1,4

## 5 RF 测试

### 5.1 硬件配置

### 5.2 软件配置

### 5.3 注意事项

**需要关闭RNDIS:**

AT+ECPCFG="usbCtrl",1

---

## 6 外场测试

### 6.1 软件配置

- 1> 打开 AT 命令回显: `ATE1`
- 2> 打开主动上报: `AT+ECURC=1`

### 6.2 常用 AT 命令

#### 6.2.1 开关机命令 (AT+CFUN)

命令 1: 设备关机输入 `AT+CFUN=0`  
返回: `OK`

命令 1: 设备开机输入 `AT+CFUN=1`  
返回: `OK`

#### 6.2.2 读取 IMEI 命令 (AT+CGSN)

命令 1: `AT+CGSN=1`  
返回: `+CGSN: "351718070014156"`

#### 6.2.3 手动清除 PDP 配置 (AT+CGDCONT)

按照命令 1->命令 2->命令3 的方式可以清除 PDP 的配置

命令 1: 设备关机输入 `AT+CFUN=0`  
返回: `OK`

命令 2: 输入 `AT+CGDCONT?`  
返回:

```
+CGDCONT: 1, "IPV4V6", "APN01",,,,,,,,,,
+CGDCONT: 2, "IP", "APN2",,,,,,,,,,
+CGDCONT: 3, "IP", "APN3",,,,,,,,,,
```

命令3: 选择要清除的PDP 对应的CID, 比如CID1, 输入 `AT+CGDCONT=1`  
cid1 对应的 pdp 配置信息, 包括 APN 信息都会被清除, PDN type 恢复为默认的 IPV4

命令 4: 此刻查询, 发现 cid1 对应的配置信息已经查询不到:  
`AT+CGDCONT?`

---

返回:

```
+CGDCONT: 2,"IP","APN2",,,,,,,,,,
+CGDCONT: 3,"IP","APN3",,,,,,,,,,
```

## 6.2.4 手动修改 APN 信息 (AT+CGDCONT)

按照命令 1->命令 2->命令3 的方式可以清除 PDP 的配置

命令 1: 设备关机输入 `AT+CFUN=0`

返回: `OK`

命令 2: 输入 `AT+CGDCONT?`

返回:

```
+CGDCONT: 1,"IPV4V6","APN01",,,,,,,,,,
+CGDCONT: 2,"IP","APN2",,,,,,,,,,
+CGDCONT: 3,"IP","APN3",,,,,,,,,,
```

比如修改cid 1 的APN name 为APNTEST, 则

```
at+cgdcont=1,"IPV4V6","APNTEST"
```

返回: `OK`

注意: 当前 DUT 的默认承载是 CID 1, 所以在用户即使通过 `AT+CGDCONT?` 查询结果没有 CID1 的 PDP 配置信息的情况下, 也是可以通过 `AT+CGDCONT` 修改 APN 的信息。

## 6.2.5 锁频设置命令 (AT+ECFREQ)

锁频设置需依次输入命令 1、命令 2 或者命令 3、命令4

命令 1: 输入 `AT+CFUN=0`

返回: `OK`

命令 2: 锁定频点输入 `AT+ECFREQ=2,earfcn,phyCellId`, 例如频点 3625、phyCellId 0, 输入 `AT+ECFREQ=2,3625,0`

返回: `OK`

命令 3: 取消锁频设置输入 `AT+ECFREQ=0`

返回: `OK`

命令 4: 输入 `AT+CFUN=1`

返回: `OK`

## 6.2.6 PDN type IPv4v6 设置命令(AT+ CGDCONT)

设备默认配置 Attach default PDN type 为 IPv4v6, 如需设置 PDN type 需依次输入命令 1、命令 2 (IPv4) 或者命令 3 (IPv6) 或者命令 4 (IPv4v6)

命令 1: 输入 `AT+CFUN=0`

返回: `OK`

---

命令 2: 设置 IPv4 输入 AT+cgdcont=1,"IP","apnName"

返回: OK

命令 3: 设置 IPv6 输入 AT+cgdcont=1,"IPV6","apnName"

返回: OK

命令 4: 设置 IPv4IPv6 输入 AT+cgdcont=1,"IPV4V6","apnName"

返回: OK

命令 6: 输入 AT+CFUN=1

返回: OK

## 6.2.7 手动注册设置命令 (AT+COPS)

命令 1: 设置手动注册输入 AT+COPS=1,2,"opera" 例如 opera 为 246081 输入 AT+COPS=1,2,"246081"

返回: OK

命令 2: 设置自动注册输入 AT+COPS=0

返回: OK

## 6.2.8 eDRX 设置命令 (AT+CEDRXS)

命令 1: 设置 eDRX 参数, 如 case 中 eDRX 周期设置为 40.96s, PTW 设置为 5.12s

输入 AT+CEDRXS=1,5,"0011"

返回: OK

命令 2: AT+CFUN=0

返回: OK

命令 3: AT+CFUN=1

返回: OK

## 6.2.9 T3324, T3412 设置命令 (AT+ CPSMS)

命令 1: 设置 T3324, 比如设置参数 T3324 的值为 1 分钟 AT+CPSMS=1,0,0,"","00100001"

返回: OK

命令 2: 设置 T3412, 比如设置参数 T3412 的值为 20 分钟 AT+CPSMS=1,,,"10110100",""

返回: OK

命令 3: AT+CFUN=0

返回: OK

命令 4: AT+CFUN=1

返回: OK

## 6.2.10 短消息发送命令 (AT+ECSMSEND)

预置：只需要设置 1 次

命令 1: `AT+ECCFG="SUPPORTSMS",1`

命令 2: `AT+CMGF=1` (设置 TEXT Mode)

命令 3: 设置短消息中心 (和卡有关, 换卡需要重新设置)

`AT+CSCA="8613800200569"` (8613800200569 是 SMS service center, 需 Network 确认)

命令 4: `AT+CFUN=0`

命令 5: `AT+CFUN=1`

短消息发送

方式 1 命令: `AT+ECSMSEND=1,1064899990000,text` (text 是短消息内容)

方式 2 命令:

`AT+CMGS="1064899990000"`

`>text` (上一条发送后, 在主界面有 ">" 提示符, 右侧输入 text)

选择十六进制, 命令输入窗口输入 1a, 点击发送



发送成功会返回如下信息:

`+CMGS: xx`

## 6.2.11 PING 包命令 (AT+ECPING)

命令 1: `AT+ECPING ="xx.xx.xx.xx",1,32,30000` (xx.xx.xx.xx 表示一个可用的 IP 地址)

Ping 包成功返回:

`+ECPING: dest: xx.xx.xx.xx, 1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss`

如: `AT+ECPING="188.102.15.203",10,32,10000`

PING dest: 188.102.15.203

Packet Num: 10

Packet Size: 32

Timeout timer: 10000ms

## 6.2.12 小区信号强度主动上报命令 (+ECCESQ)

如: `+ECCESQ: RSRP: -84, RSRQ: -8, SNR: 3`

## 6.2.13 UE 驻网状态主动上报命令 (+CEREG)

如: +CEREG: 2,1,"E87B","0B07D247",7

第 1 个参数表示 URC 上报类型

第 2 个参数为 1 表示注册成功; 为 5 表示注册成功, 漫游状态。

第 3 个参数为 TAC

第 4 个参数为 cell id

第 5 个参数为 ACT, 7 表示 E-UTRAN

## 6.3 EPAT LOG 查看

### 6.3.1 设备注册流程

模组上电自动注册, 通过 log 工具 EPAT 中 SigLogger 页可以查看注册流程和驻留的服务小区信息, 如下图所示。

```
18329448 01:0074:06:08608 PHY previous cqi-ReportConfig is REL-8 and new one is REL-10
18329454 01:0074:06:12128 PHY neighbor cell ( bitmap = 0x2 ) measurements is suspended with source = 4
18329455 01:0074:06:15968 PS RLC AM , LCID: 2 , pollByte too large: 0xffffffff , cut to: 100 kB
18329456 01:0074:06:23232 PS RLC AM , LCID: 3 , pollByte too large: 0xffffffff , cut to: 100 kB
18329463 01:0074:07:12608 PS RrcConnectionReconfigurationComplete
18329479 01:0074:08:07168 P/A PSIF , suspend ( 1 ) / resume ( 0 ) +0 LWIP
18329501 01:0074:08:30432 PS Receiving ATTACH_ACCEPT:
18329515 01:0074:09:19712 PHY neighbor cell ( bitmap = 0x2 ) measurements is resumed with source = 4
18329549 01:0075:01:00096 PS CESM , EPS CID: 1 , change state from: CESM_BR_CTX_ATTACH_ACT_PENDING(0x4) to CESM_BR_CTX_...
18329566 01:0075:01:29632 PS Sending ATTACH_COMPLETE:
```

### 6.3.2 RRC 连接态信息

进入 RRC 连接态, EPAT log 工具中 SigLogger 会有 RRC 空口信令打印, 如下图所示:

```
18328749 01:0033:02:08800 PS CONNECTED: SERV CELL ( 75 , 399 ) : RSRP ( -79 ) , RSRQ ( -8 ) , SNR ( 18 )
18328775 01:0042:06:13920 PS Sending AUTHENTICATION_RESPONSE:
18328778 01:0042:06:21408 PS UllInformationTransfer , len ( 14 )
18328780 01:0042:06:21696 PS UllInformationTransfer
18328935 01:0046:06:18816 PS DllInformationTransfer , len ( 21 )
18328936 01:0046:06:19008 PS DllInformationTransfer
18328974 01:0046:07:26912 PS Receiving SECURITY_MODE_COMMAND:
18329006 01:0046:09:03232 PS Sending SECURITY_MODE_COMPLETE:
18329009 01:0046:09:11392 PS UllInformationTransfer , len ( 22 )
18329011 01:0046:09:11712 PS UllInformationTransfer
18329216 01:0051:02:29856 P/A MW AON , PS DIAL AON info changed
18329225 01:0057:02:10080 PS CONNECTED: SERV CELL ( 75 , 399 ) : RSRP ( -81 ) , RSRQ ( -8 ) , SNR ( 16 )
18329234 01:0057:02:30688 P/A AT+CMD , URC: +ECGESCQ:RSRP,-81,RSRQ,-7,SNR,16
18329274 01:0072:02:20832 PS SecurityModeCommand
18329332 01:0072:05:16352 PS SecurityModeComplete
18329441 01:0074:05:29792 PS RrcConnectionReconfiguration
18329447 01:0074:06:08224 PHY previous antInfo is REL-8 and new one is REL-10
18329448 01:0074:06:08608 PHY previous cqi-ReportConfig is REL-8 and new one is REL-10
18329454 01:0074:06:12128 PHY neighbor cell ( bitmap = 0x2 ) measurements is suspended with source = 4
18329455 01:0074:06:15968 PS RLC AM , LCID: 2 , pollByte too large: 0xffffffff , cut to: 100 kB
18329456 01:0074:06:23232 PS RLC AM , LCID: 3 , pollByte too large: 0xffffffff , cut to: 100 kB
18329463 01:0074:07:12608 PS RrcConnectionReconfigurationComplete
```

RRC 连接态中 log 会有服务小区信息打印如下图, 包括驻留小区频点、cellId、RSRP/RSRQ/SINR。

18329817	01:0078:08:03968	PS	Receiving EMM_INFORMATION:
18329833	01:0078:09:11264	P/A	AT CMD, URC: +CTZELL: "+32" 0 "2022/02/11 02:20:05"
18329911	01:0081:02:12192	PS	CONNECTED: SERV CELL ( 75 , 399 ) : RSRP ( -79 ) , RSRQ ( -8 ) , SNR ( 17 )
18329921	01:0081:02:21216	PHY	receiving cell meas request ( bitmap = 0x2 )
18329928	01:0081:03:00352	PS	MeasurementReport
18329941	01:0081:03:23520	PS	MeasurementReport
18329950	01:0081:04:12896	PS	MeasurementReport
18329967	01:0081:05:16000	P/A	AT CMD, URC: +ECCESQ: RSRP,-79,RSRQ,-7,SNR,17
18330079	01:0103:04:11776	PS	CONNECTED: SERV CELL ( 75 , 399 ) : RSRP ( -78 ) , RSRQ ( -8 ) , SNR ( 19 )
18330100	01:0103:05:11040	P/A	AT CMD, URC: +ECCESQ: RSRP,-78,RSRQ,-7,SNR,19
18330130	01:0127:04:09888	PS	CONNECTED: SERV CELL ( 75 , 399 ) : RSRP ( -78 ) , RSRQ ( -8 ) , SNR ( 19 )
18330181	01:0175:04:11040	PS	CONNECTED: SERV CELL ( 75 , 399 ) : RSRP ( -76 ) , RSRQ ( -8 ) , SNR ( 21 )
18330202	01:0175:05:08576	P/A	AT CMD, URC: +ECCESQ: RSRP,-76,RSRQ,-8,SNR,21

### 6.3.3 RRC 空闲态信息

进入 RRC 空闲态 log 中打印 RrcConnectionRelease 信令，如下图：

18351996	01:0424:02:10112	PS	CONNECTED: SERV CELL ( 75 , 399 ) : RSRP ( -77 ) , RSRQ ( -8 ) , SNR ( 20 )
18352052	01:0448:02:09408	PS	CONNECTED: SERV CELL ( 75 , 399 ) : RSRP ( -77 ) , RSRQ ( -8 ) , SNR ( 20 )
18352098	01:0480:03:21152	PS	RrcConnectionRelease
18352109	01:0480:04:01376	PHY	receiving cell meas stop request ( bitmap = 0x2 )
18352121	01:0480:04:26464	P/A	PSIF, suspend ( 1 ) / resume ( 0 ) : 1 LWIP
18352170	01:0482:09:18048	PS	MAC RESET, cause RETURN_IDLE(0x3)

同时 AT 命令会主动上报

+CSCON: 0

RRC 空闲态，log 中打印空闲态服务小区信息，如下图：包括驻留小区频点、cellId、RSRP/RSRQ/SINR。也可以看到同频、异频测量信息，包含小区频点、cellId、RSRQ

18365962	08:0828:01:02016	PS	INTER FREQ CELL ( 350 , 495 ) : RSRP ( -82 ) , RSRQ ( -13 )
18365965	08:0828:01:03232	PS	INTER FREQ CELL ( 1650 , 140 ) : RSRP ( -95 ) , RSRQ ( -12 )
18365968	08:0828:01:03808	PS	INTER FREQ CELL ( 1850 , 213 ) : RSRP ( -104 ) , RSRQ ( -19 )
18365971	08:0828:01:04288	PS	INTER FREQ CELL ( 2452 , 209 ) : RSRP ( -86 ) , RSRQ ( -13 )
18365979	08:0828:01:07616	PS	IDLE: SERV CELL ( 75 , 399 ) : RSRP ( -100 ) , RSRQ ( -8 ) , SNR ( 13 )

### 6.3.4 TAU 流程

TAU 流程在 log 中有信令打印，如图 18 所示

Index	UE Time	Message	PC Time
1904	27:0143:00:0530	CELL ( 3734 , 308 ) , cellStatus ( 1 ) , SUITABLE ( 1 ) , BARRED ( 2 ) , PLMN_FORBIDDEN ( 3 ) , TA_FORBIDDEN ( 4 ) , selectedPllmldx ( 1 ) , band ( 8 )	1921:106.900
1907	31:0143:01:0819	PhyPmuCalibr start	1921:106.900
1912	31:0158:01:0441	PhyPmuCalibr stop result = 3a95e917	1921:07.049
1918	31:0515:06:1603	CELL ( 3734 , 308 ) , SIB2-NB , len ( 85 )	1921:10.619
1920	31:0515:06:1634	CELL ( 3734 , 308 ) , SIB3-NB , len ( 85 )	1921:10.619
1944	31:0516:09:0192	IDLE Meas Threshold: Intra-Threshold ( -70 ) , Inter-Threshold ( -70 ) , sIntraSearchP ( 62 ) , sNonIntraSearchP ( 62 )	1921:10.642
1963	31:0517:04:0528	Sending TA_UPDATE_REQUEST	1921:10.644
1982	31:0518:01:0763	RrcConnectionRequest, len ( 9 )	1921:10.667
1986	31:0518:01:1359	Trigger PRACH , cause: 0 , CCCH ( 0 ) / NPDCCH_ORDER ( 1 ) / UL_DATA ( 2 )	1921:10.667
2000	31:0518:04:0646	PSIF , suspend ( 1 ) / resume ( 0 ) : 1 LWIP	1921:10.668
2012	31:0518:05:0667	PsfSendNetStatusEvent cid 5 , status event 4	1921:10.669
2019	31:0553:03:1822	PRACH SUCC	1921:11.005
2028	31:0553:07:0581	RrcConnectionSetup, len ( 11 )	1921:11.005
2037	31:0554:01:1788	RLC LCID: 3 , tPollRetransmit is to	1921:11.009
2038	31:0554:02:0251	RLC LCID: 1 , tPollRetransmit is to	1921:11.009
2043	31:0554:06:1554	RrcConnectionSetupComplete, len ( 47 )	1921:11.010
2045	31:0554:07:0394	SRB UL data to send , total len: 47 , contain nas len: 43	1921:11.010
2052	31:0555:01:0404	CCM REG , UE is IN SERVICE	1921:11.034
2058	31:0555:06:1038	ATCMD RESP / IND: +CREG: 6,"5f16","004bd203",9	1921:11.035
2064	31:0556:07:1400	CONNECTED: SERV CELL ( 3734 , 308 ) : RSRP ( -73 ) , RSRQ ( -10 ) , SNR ( 13 )	1921:11.039
2070	31:0556:09:0499	ATCMD RESP / IND: +CREG: 1,"5f16","004bd203",9,"00100101",00000110"00000110"	1921:11.041
2073	31:0557:00:1775	ATCMD RESP / IND: +CSCON: 1	1921:11.041
2076	31:0557:01:0188	ATCMD , CAN ' T PROC CMI IND , sglid: 3 , PRIM ID: 54	1921:11.041
2079	31:0557:01:0336	ATCMD , CAN ' T PROC CMI IND , sglid: 3 , PRIM ID: 55	1921:11.043
2082	31:0557:04:0175	ATCMD RESP / IND: +CESQ: 99,99,255,255,21,68	1921:11.043
2102	31:0566:00:0667	DllInformationTransfer, len ( 47 )	1921:11.131
2107	31:0566:01:1584	Receiving TA_UPDATE_ACCEPT	1921:11.131
2113	31:0566:04:1396	Sending TA_UPDATE_COMPLETE	1921:11.133
2116	31:0566:05:1809	UllInformationTransfer, len ( 10 )	1921:11.134
2118	31:0566:06:0525	SRB UL data to send , total len: 10 , contain nas len: 8	1921:11.134

图 18

同时在串口有 AT 命令主动上报

+CREG: 1,"5f16","004bd203",7,,,"00100101",00000110"00000110"

第二个参数表示新的 TAC。

### 6.3.5 脱网重建流程时延分析

Step1: 保存 log，并打开，用 UniLogViewer 界面

Step2: log 定位到最开头

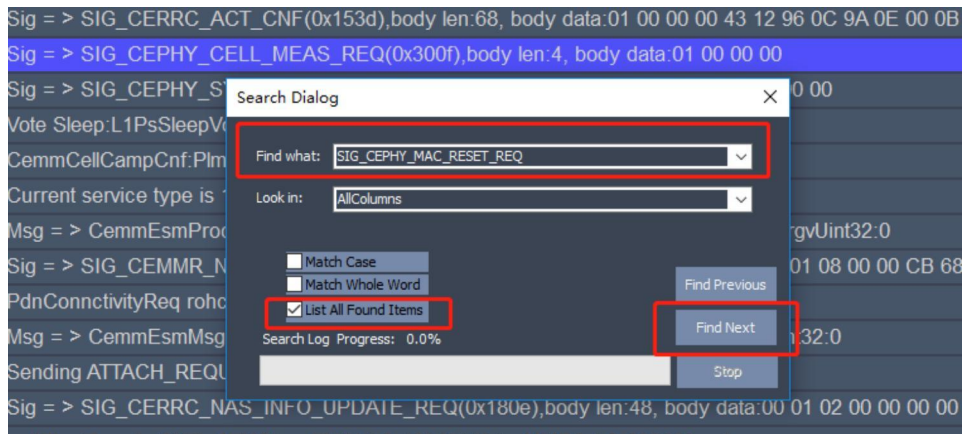
点击红框中箭头

EPAI - UniLogViewer

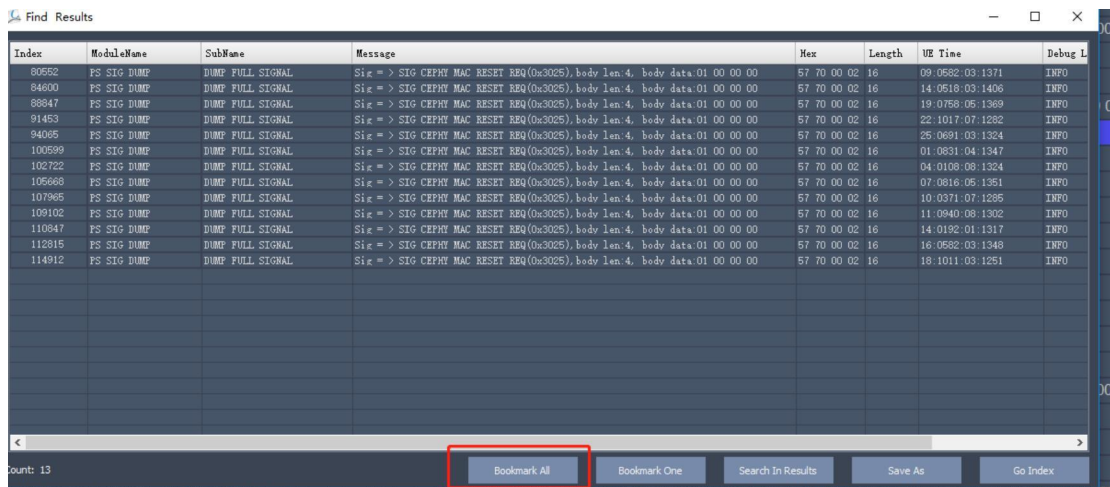
Index	ModuleName	SubName	Message
76475	PLA_DRIVER	pmuVoteToSleep1Stat	Vote Sleep:L1PsSleepVoteFlag = 0x0
76476	PS_SIG_DUMP	DUMP_FULL_SIGNAL	Sig = > SIG_CEPHY_SYS_INFO_IN
76477	CERRC	CerrcHandleCephySy	Cell ( 3738 , 157 ) , crcResult ( 1 ) ,
76478	CERRC	CerrcPrintBcchDISch	CELL ( 3738 , 157 ) , SIB2-NB , len
76479	PS_DUMP	CerrcPrintRrcPduDat	RRC PDU: 00 00 03 29 7C F3 CB 0E

Step3: 搜索脱网消息，并标记书签

搜索拖网消息如下图所示：

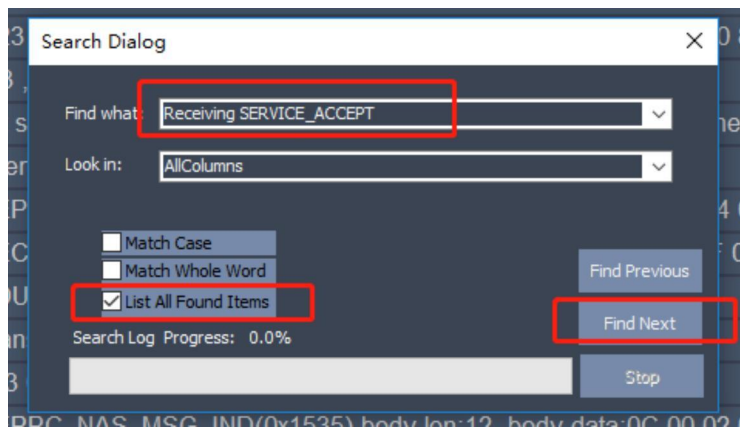


将搜索结果标记书签



Step4: 搜索重建消息，并标记书签(方法同脱网消息)

搜索重建消息



在搜索结果中标记书签

Find Results

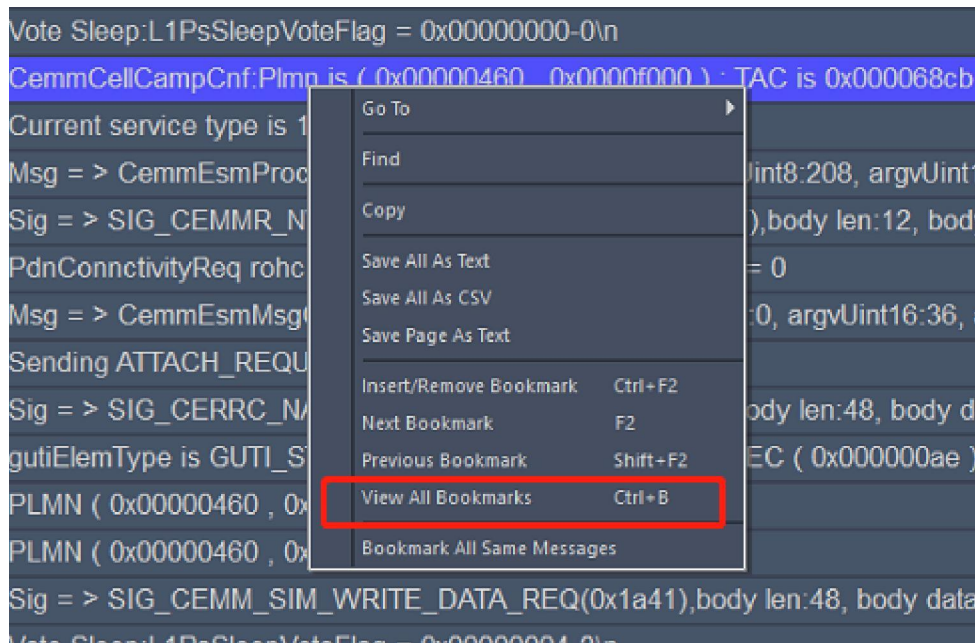
Index	ModuleName	SubName	Message	Hex	Length	UE Time	Debug L...	PC
80885	CDMM	EcmTraceEsmMessageVp	16 Receiving SERVICE ACCEPT	49 68 00 7A 8	8	10.0087.08.1212	SIG	09
84904	CDMM	EcmTraceEsmMessageVp	16 Receiving SERVICE ACCEPT	49 68 00 7A 8	8	14.0803.03.1846	SIG	09
89169	CDMM	EcmTraceEsmMessageVp	16 Receiving SERVICE ACCEPT	49 68 00 7A 8	8	20.0087.08.1260	SIG	09
91725	CDMM	EcmTraceEsmMessageVp	16 Receiving SERVICE ACCEPT	49 68 00 7A 8	8	23.0087.09.0264	SIG	09
94359	CDMM	EcmTraceEsmMessageVp	16 Receiving SERVICE ACCEPT	49 68 00 7A 8	8	26.0087.08.1296	SIG	09
100900	CDMM	EcmTraceEsmMessageVp	16 Receiving SERVICE ACCEPT	49 68 00 7A 8	8	02.0087.08.1272	SIG	09
103080	CDMM	EcmTraceEsmMessageVp	16 Receiving SERVICE ACCEPT	49 68 00 7A 8	8	04.0599.08.1273	SIG	09
105959	CDMM	EcmTraceEsmMessageVp	16 Receiving SERVICE ACCEPT	49 68 00 7A 8	8	08.0083.07.1303	SIG	09
108255	CDMM	EcmTraceEsmMessageVp	16 Receiving SERVICE ACCEPT	49 68 00 7A 8	8	10.0599.08.1310	SIG	09
109430	CDMM	EcmTraceEsmMessageVp	16 Receiving SERVICE ACCEPT	49 68 00 7A 8	8	12.0229.00.1798	SIG	09
111178	CDMM	EcmTraceEsmMessageVp	16 Receiving SERVICE ACCEPT	49 68 00 7A 8	8	14.0599.08.1270	SIG	09
113149	CDMM	EcmTraceEsmMessageVp	16 Receiving SERVICE ACCEPT	49 68 00 7A 8	8	17.0083.05.0336	SIG	09
115217	CDMM	EcmTraceEsmMessageVp	16 Receiving SERVICE ACCEPT	49 68 00 7A 8	8	19.0164.04.1842	SIG	09

Count: 13

Bookmark All    Bookmark One    Search In Results    Save As    Go Index

Step5: 列出所有书签

在 log 中右击，弹出的菜单中选择 view all bookmarks



得到如下结果

Bookmarks

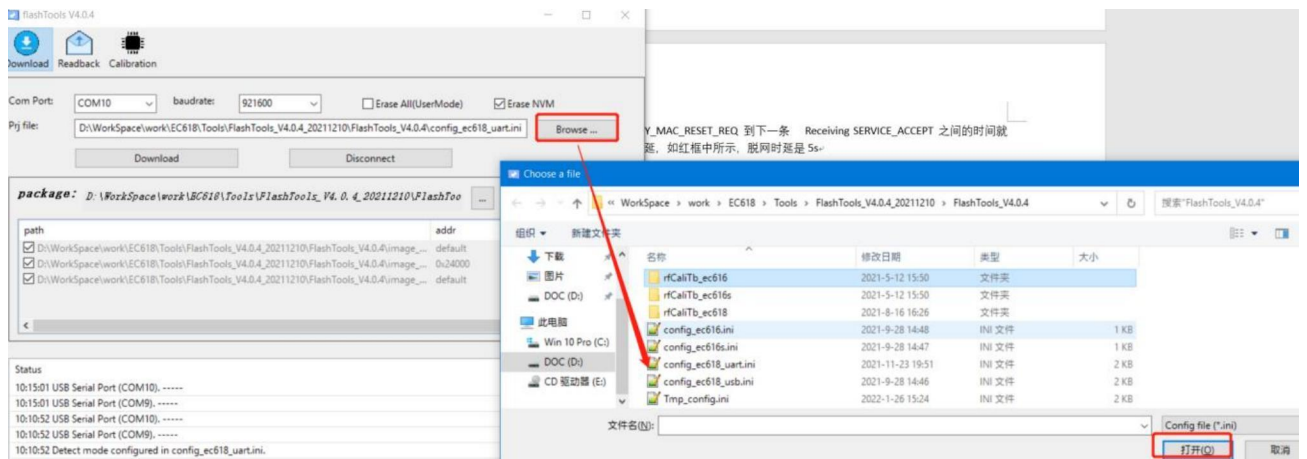
Name/Descrip...	UE Time	Index	PC Time	Message
	09.0582.03.1371	80552	09.28.53.519.0	Sig => SIG CEPHY MAC RESET REQ(0x3025),body len:4, body data:01 00 00 00
	10.0087.08.1212	80885	09.28.58.841.0	Receiving SERVICE ACCEPT
	14.0518.03.1406	84600	09.29.44.082.0	Sig => SIG CEPHY MAC RESET REQ(0x3025),body len:4, body data:01 00 00 00
	14.0803.03.1846	84904	09.29.46.939.0	Receiving SERVICE ACCEPT
	19.0758.05.1369	88847	09.30.37.706.0	Sig => SIG CEPHY MAC RESET REQ(0x3025),body len:4, body data:01 00 00 00
	20.0087.08.1260	89169	09.30.41.236.0	Receiving SERVICE ACCEPT
	22.1017.07.1282	91453	09.31.10.998.0	Sig => SIG CEPHY MAC RESET REQ(0x3025),body len:4, body data:01 00 00 00
	23.0087.09.0264	91725	09.31.11.937.0	Receiving SERVICE ACCEPT
	25.0691.03.1324	94065	09.31.38.446.0	Sig => SIG CEPHY MAC RESET REQ(0x3025),body len:4, body data:01 00 00 00
	26.0087.08.1296	94359	09.31.42.673.0	Receiving SERVICE ACCEPT
	01.0831.04.1347	100599	09.33.01.783.0	Sig => SIG CEPHY MAC RESET REQ(0x3025),body len:4, body data:01 00 00 00
	02.0087.08.1272	100900	09.33.04.572.0	Receiving SERVICE ACCEPT
	04.0108.08.1324	102722	09.33.25.266.0	Sig => SIG CEPHY MAC RESET REQ(0x3025),body len:4, body data:01 00 00 00
	04.0599.08.1273	103080	09.33.30.201.0	Receiving SERVICE ACCEPT
	07.0816.05.1351	105668	09.34.03.050.0	Sig => SIG CEPHY MAC RESET REQ(0x3025),body len:4, body data:01 00 00 00
	08.0083.07.1303	105959	09.34.05.966.0	Receiving SERVICE ACCEPT
	10.0371.07.1285	107965	09.34.29.323.0	Sig => SIG CEPHY MAC RESET REQ(0x3025),body len:4, body data:01 00 00 00
	10.0599.08.1310	108255	09.34.31.630.0	Receiving SERVICE ACCEPT
	11.0940.08.1302	109102	09.34.45.279.0	Sig => SIG CEPHY MAC RESET REQ(0x3025),body len:4, body data:01 00 00 00
	12.0229.00.1798	109430	09.34.48.378.0	Receiving SERVICE ACCEPT
	14.0192.01.1317	110847	09.35.08.511.0	Sig => SIG CEPHY MAC RESET REQ(0x3025),body len:4, body data:01 00 00 00
	14.0599.08.1270	111178	09.35.12.585.0	Receiving SERVICE ACCEPT
	16.0582.03.1348	112815	09.35.32.891.0	Sig => SIG CEPHY MAC RESET REQ(0x3025),body len:4, body data:01 00 00 00
	17.0083.05.0336	113149	09.35.38.158.0	Receiving SERVICE ACCEPT
	18.1011.03.1251	114912	09.35.57.652.0	Sig => SIG CEPHY MAC RESET REQ(0x3025),body len:4, body data:01 00 00 00
	19.0164.04.1842	115217	09.35.59.409.0	Receiving SERVICE ACCEPT

从 Sig = > SIG\_CEPHY\_MAC\_RESET\_REQ 到下一条 Receiving SERVICE\_ACCEPT 之间的时间就是脱网到重建的时延，如红框中所示，脱网时延是 5s

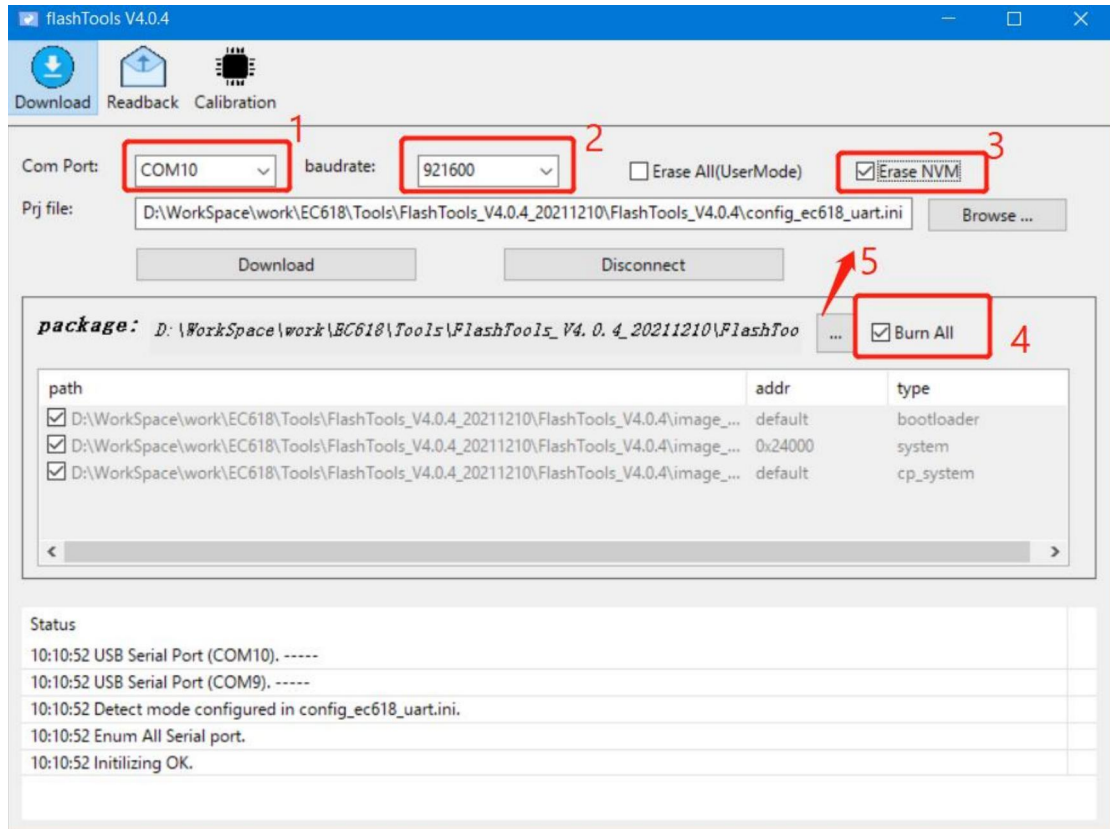
## 附录

### A.1 EC618 版本烧写流程

打开 FlashTools 烧写工具：



1. 首先选择烧写 binpkg 文件的方式，可以通过 UART comport 烧写，也可以通过 USB com port，需要点击”Browse”后选择对应的.ini 配置文件，如上图所示，选择采用 UART port 烧录 pkg 文件，所以选择的是 config\_ec618\_uart.ini 这个配置文件。



接着:

Step1. 根据前面选在的是 UART port 或者 USB port 烧录方式, 选择对应的 port , 该示例中选 COM10

Step 2. BaudRate 固定选 921600

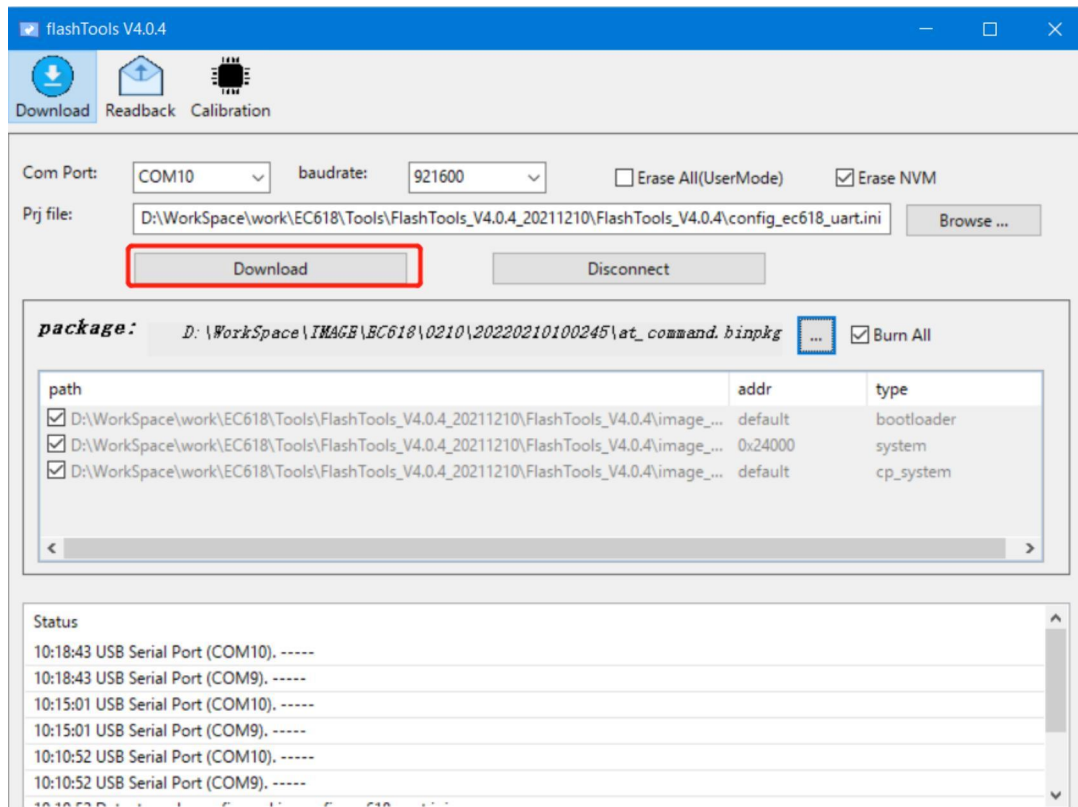
Step3. 勾选“Erase NVM” 选项

Step4. 勾选“Burn All”, 该选项是 AP bin 和 Cp (PHY module) bin 二合一编译成一个 PKG bin 文件。

Step5. 选择需要烧录的 pkg, 比如:

名称	修改日期	类型	大小
<input checked="" type="checkbox"/> at_command.binpkg	2022-2-10 10:02	BINPKG 文件	2,515 KB
<input type="checkbox"/> comdb.txt	2022-2-9 20:11	TXT 文件	1,329 KB

Step 6 , 点击 Download,



注:

- 1.Download 前, 需要确保选择的 Comport 此刻没被其他应用占用
- 2.点击 Download 后, 需要手动按键触发下载模式, 这个应该是各个厂商自定义的不同操作方式。

Step7.下载完成后, 重新上电, 开机。