
AN0050 EPAT 用户指导手册_V1.0

EigenCOMM Wireless Microcontroller

产品综述

EPAT 是用于分析、调试、命令等功能的工具或者工具集合。

版本号	日期	作者	描述
V1.0			初始做成
V1.01			添加画图部分
V1.02			更新部分新加内容
V1.03			更新 socket 通信部分
V1.04			添加 socket 通信命令
V1.05			添加查看 lfs 内容和 Set Font Size
V1.06			添加 Options, 整合一些功能到 Options
V1.07			命令行参数的说明
V1.08			添加 Command 相关说明
V1.09			添加 Filter UE Log 内容

目录

1. 关于文档.....	6
1.1 目的.....	6
1.2 产品概述.....	6
1.3 缩略词和术语.....	6
2. 概要.....	7
2.1 EPAT 简介.....	7
2.2 系统需求.....	7
2.2.1 硬件需求.....	7
2.2.2 软件需求.....	7
3. 安装.....	8
3.1 EPAT 启动.....	8
3.2 启动模式选择.....	8
3.3 命令行启动.....	8
4. Online Mode – 联机捕获 Log.....	9
4.1 连接 UE.....	9
4.1.1 设备对话框.....	9
4.1.2 设置连接参数.....	9
4.1.3 查看连接状态.....	10
4.2 Update DB.....	10
4.2.1 查看状态.....	10
4.2.2 更新数据库.....	10
4.3 Start/Pause/Stop/Clear 功能.....	11
4.3.1 Pause.....	11
4.3.2 Stop.....	11
4.3.3 Clear.....	11
4.3.4 导出/保存 Log 文件.....	11
5. Offline Mode – 查看 Log.....	12
5.1 载入 Log 文件.....	12
5.2 打开多个文件.....	12
5.3 翻页功能.....	13
5.4 查找.....	13
5.4.1 单步查找.....	14
5.4.2 查找结果.....	14
5.5 Goto 功能.....	15
5.6 Log 保存.....	15
5.7 同步跳转.....	15
6. Message Filter 功能.....	15
6.1 Filter 本地 log.....	15
6.1.1 Load.....	16

6.1.2	Save	16
6.1.3	OK	16
6.1.4	Apply	16
6.2	Filter UE log	17
6.2.1	Using OwnerId	17
6.2.2	Log Level.....	17
6.2.3	Sync State	17
6.2.4	Apply	17
7.	SigLog	18
7.1	查看 SigLog	18
7.2	查找功能	18
7.3	Export Pcap	19
7.4	Show Protocol Signalling	19
7.5	Show Favorite Signalling	19
7.5.1	移除	20
7.5.2	添加	20
8.	Command 功能	20
9.	Graph 功能	21
9.1	显示点信息	23
9.2	缩放和拖动	23
9.2.1	缩放	23
9.2.2	拖动	23
10.	Option 功能	23
10.1	保存	23
10.1.1	自动保存	24
10.1.2	保存文本 log	24
10.2	删除	24
10.3	Socket 设置	25
10.4	字体大小	26
11.	RamDump	26
11.1	触发	26
11.2	保存	27
11.3	Memory 分析	27
11.4	Exception Flash Dump	28
11.4.1	Exception 信息	28
11.4.2	Stack 信息	30
12.	Socket 通信	30
12.1	打开 socket 通信	30
12.2	包格式	30
12.2.1	开始命令	31
12.2.2	暂停命令	31
12.2.3	停止命令	31
12.2.4	更新数据库	31
12.2.5	保存 log	32

12.2.6	设置串口和波特率	32
12.2.7	设置自动保存文件大小和保存路径	32
12.2.8	保存 SigLog 到文本文件.....	33
12.2.9	打开 log 文件并保存为 csv.....	33
13.	LFS 文件	33
13.1	查看	33
14.	关于我们.....	34

EiGENCOMM CONFIDENTIAL

1. 关于文档

1.1 目的

本文档是 EPAT 各模块功能的系统性介绍。帮助用户快速上手此软件。

1.2 产品概述

EC616 是高性能、低功耗、低成本的，支持 NB-IoT 的芯片处理器。

1.3 缩略词和术语

Table 1: 缩略词和术语

缩略词	描述
EPAT	EigenComm Platform Analysis Tools/Toolsets
UE	User Equipment
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter
NB-IoT	Narrow Band Internet of Things
DB	DataBase
Cat.1	LTE UE-Category 1
JSON	JavaScript Object Notation
TCP	Transmission Control Protocol
XML	Extensible Markup Language
LFS	The little filesystem
API	Application Programming Interface

2. 概要

2.1 EPAT 简介

EPAT: EigenComm Platform Analysis Tools。用于抓取和分析 EigenComm UE Log，对 UE 进行调试和分析。

EPAT offline mode: 用于打开 UE log 并显示 log，在 offline mode 下可以启动多个 EPAT 进程,同时打开多 UE log,便于 log 之间比较。

EPAT online mode: 用于捕获 UE log 及 UE 在线状态，在 Online mode 下仅能启动一个 EPAT。

2.2 系统需求

2.2.1 硬件需求

CPU	Inter Core (建议酷睿 i3 以上)
MEMORY	1G (建议 2G 以上)
HardDisk	5120MB free space
Interface	two USB ports (minimum)

2.2.2 软件需求

操作系统	MS windows7, windows8.1, windows10
运行环境	Microsoft Visual C++ 2015 Redistributable Package(x86)(随 EPAT 同时发布) or Microsoft Visual Studio 2015

3. 安装

3.1 EPAT 启动

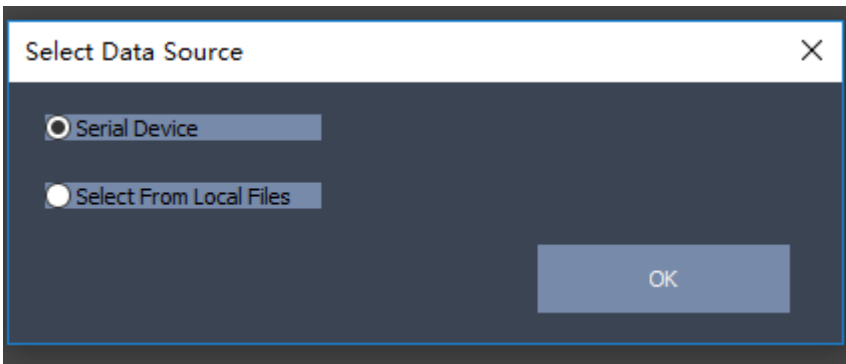
EPAT 绿色安装，解压后即可使用。

在 EPAT\bin 目录下，运行 EPAT.exe。

i 因为EPAT 需要VC MFC DLLs，所以如果第一次运行EPAT失败，请安装
vc_redist.x86.exe(在EPAT\bin目录下)

3.2 启动模式选择

启动后将弹出模式选择框，根据需求选择适合你的 mode。



如果联机捕获 UE Log 请选择 Serial Device。

如果查看保存的 zip log，请选择 Select From Local Files。

3.3 命令行启动

1)、 -S: 使用 silent 模式启动程序，这种情况下不再显示 3.2 中的模式选择对话框，程序启动的模式和最后一次运行的模式相同。

2)、 -B: 选中项是查看保存 log。

-C: 选中项是选择设备，捕获 log。

上面 1) 和 2) 中的参数可以组合使用。比如：

-S -B 使用 silent 模式打开，指定查看 log 模式。

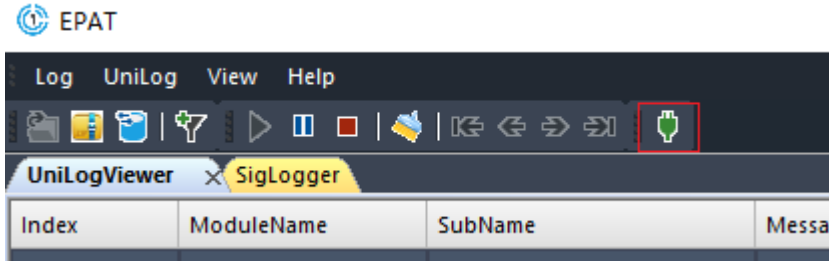
-S -C 使用 silent 模式打开，捕获 log 模式。

4. Online Mode – 联机捕获 Log

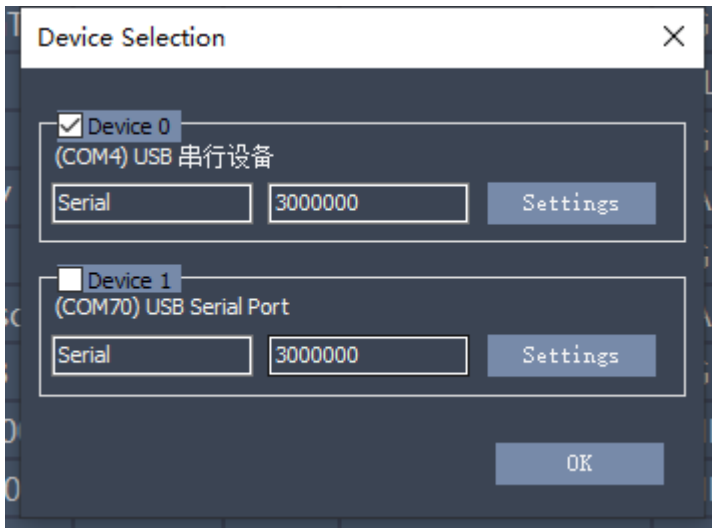
4.1 连接 UE

4.1.1 设备对话框

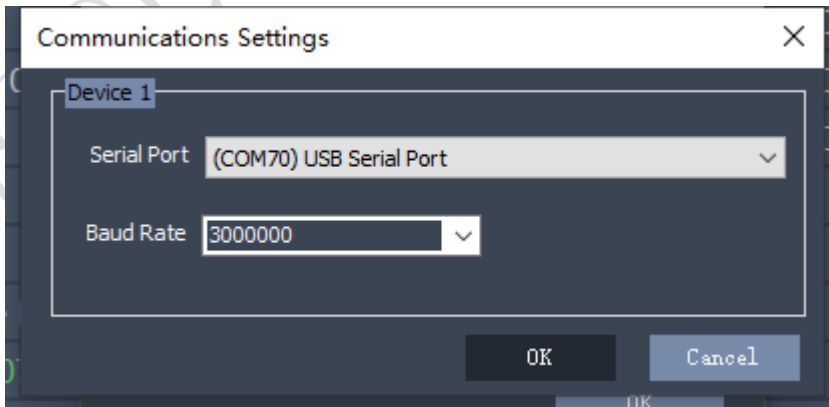
在主界面的工具栏选择 Device Communication 按钮。



将会弹出 Device 设置对话框。



4.1.2 设置连接参数



4.1.3 查看连接状态

在 EPAT 状态栏可以查看连接状态。



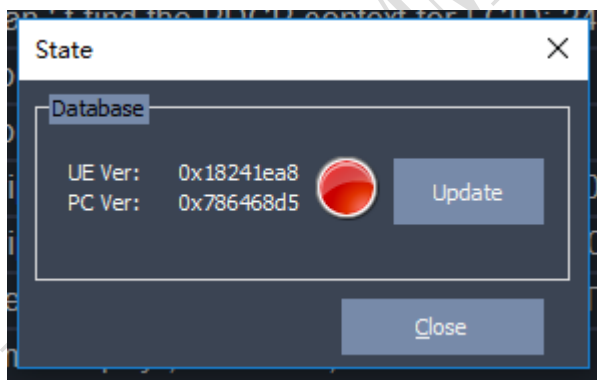
4.2 Update DB

4.2.1 查看状态

工具栏的 Database State 按钮有三种状态来表示数据库的匹配状态。



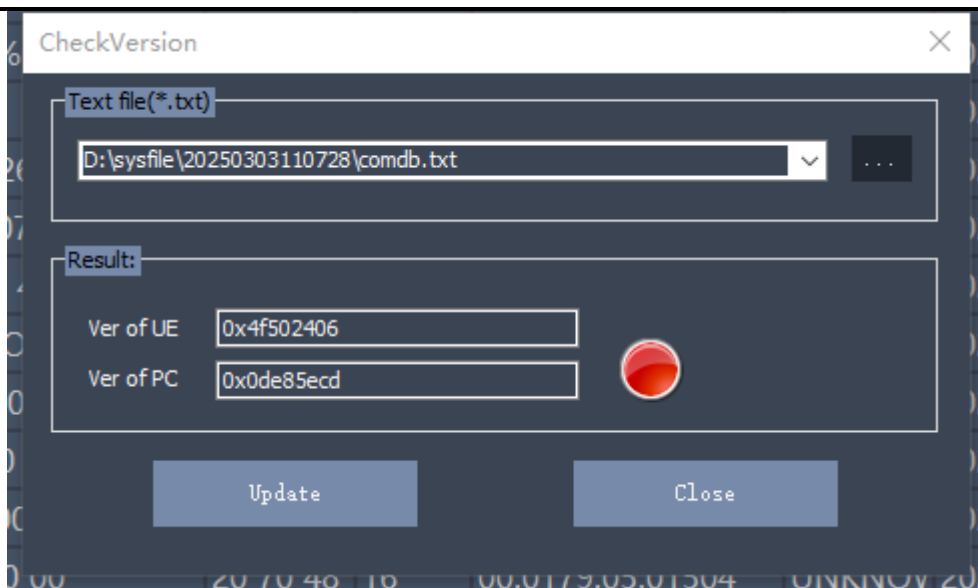
点击上面的 Database State 按钮，弹出详细数据库信息界面



如果手动更新数据库，点击 Update 按钮。

4.2.2 更新数据库

在更新数据库界面，手动更新你的数据库文件。



浏览选择正确的数据库文件，然后点击上图的 Update 按钮更新此数据库文件到当前应用。

更新后，上图 Result 区域显示结果：

绿色：成功且匹配

红色：不匹配

灰色：读取 UE DB 失败。

4.3 Start/Pause/Stop/Clear 功能



4.3.1 Pause

表示 Viewer 不刷新 log 显示，但继续保存 Log. 用于不确定当前的 log 是否已经发现 UE 的故障，仅临时查看一下，log 继续写情况下。

4.3.2 Stop

表示 Viewer 不刷新 log 显示，并停止保存 log. 用于确认当前的 log 已经想要保存、后面接受的 log 不需要的保存的情况下。

4.3.3 Clear

清空 Viewer ,并新开 log 文件继续写 log.

4.3.4 导出/保存 Log 文件



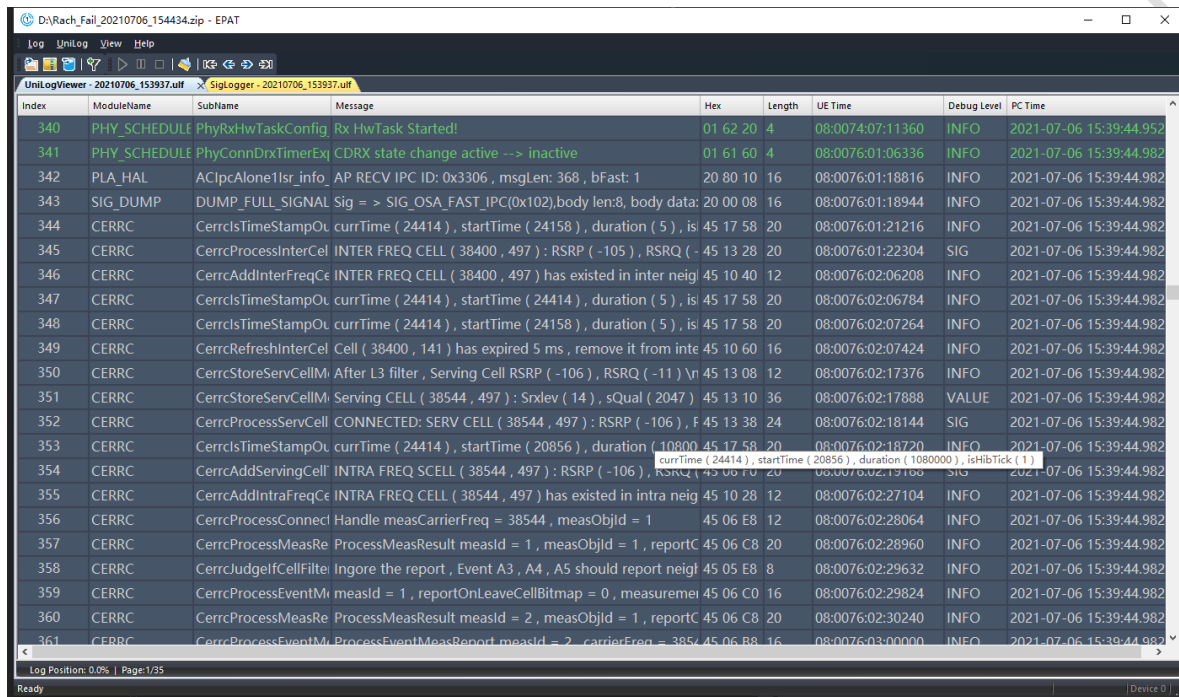
选择工具栏的 Save 按钮或者 CTRL+S 快捷键，弹出保存 Log 对话框。保存 log 文件到本地磁盘。

5. Offline Mode – 查看 Log

5.1 载入 Log 文件

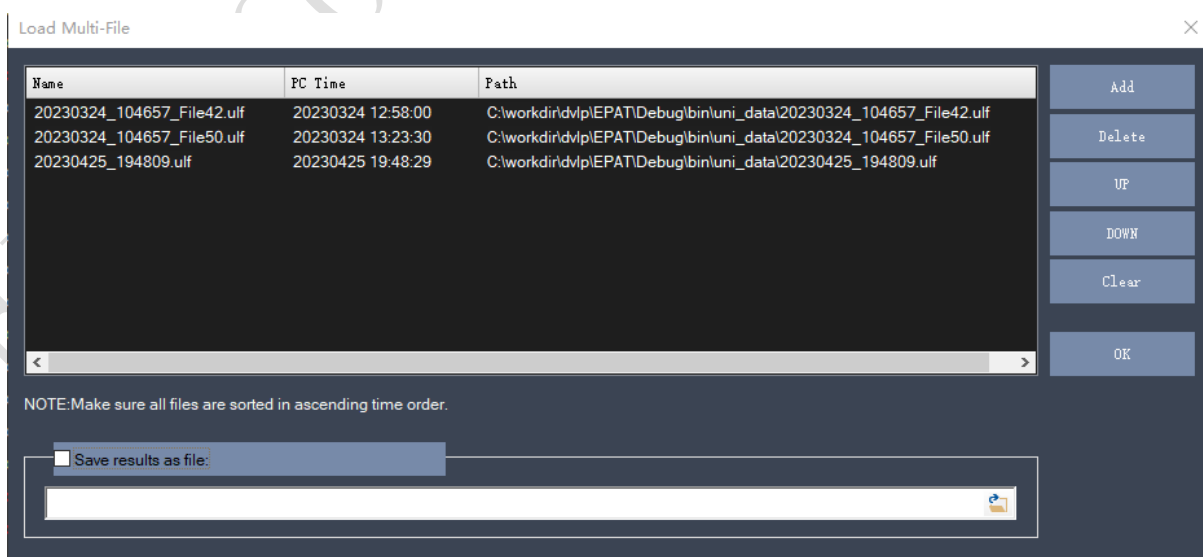


点击工具栏的 Open 按钮或者快捷键组合 CTRL+O，选择目标 log 文件。即可打开此文件。



5.2 打开多个文件

点击主菜单 Log->Open Multi-Log Files，弹出如下对话框，。



- 1、 Add 按钮：可以选择一个或多个目标文件，文件类型支持 ulf 和 bin 文件，在文件打开对话框中选择希望的文件类

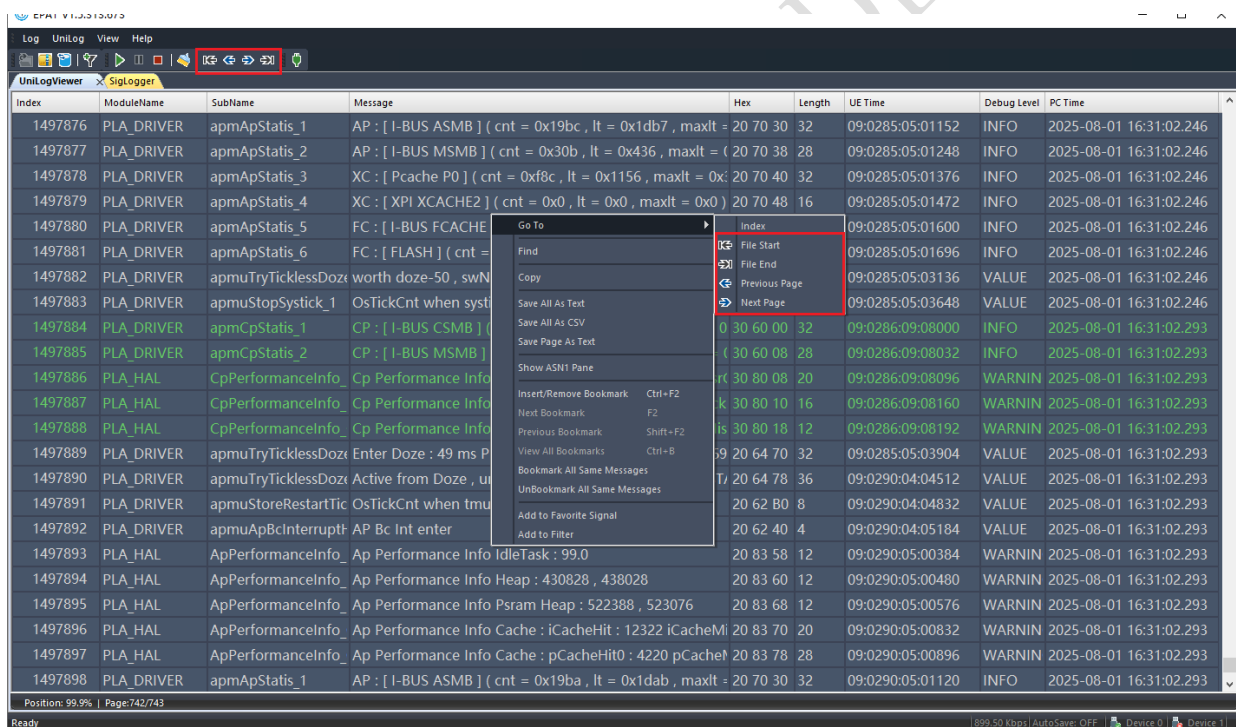
型，选中的文件会添加到上图的列表中。

- 2、 Delete 按钮：选中一个文件，点击此按钮后，这个被选中的文件信息将会被删除。
- 3、 Up 按钮：选中一个文件，点击此按钮后，被选中的文件记录将会被上移。如果此文件是第一个文件不发生任何改变。
- 4、 Down 按钮：选中一个文件，点击此按钮后，被选中的文件记录将会被下移。如果此文件是最后一个文件不发生任何改变。
- 5、 Clear 按钮：清除当前全部的文件信息。
- 6、 OK 按钮：当前全部的文件按照排列顺序被合并为一个文件然后打开。
- 7、 Save results as file:如此选项被选中，选择一个目标文件，则当前全部文件合并后输出到此文件。

PS: 1)、确认所有的文件都是按照时间升序排序。

2)、文件类型必须统一，不支持同时存在 ulf 和 bin 文件。

5.3 翻页功能

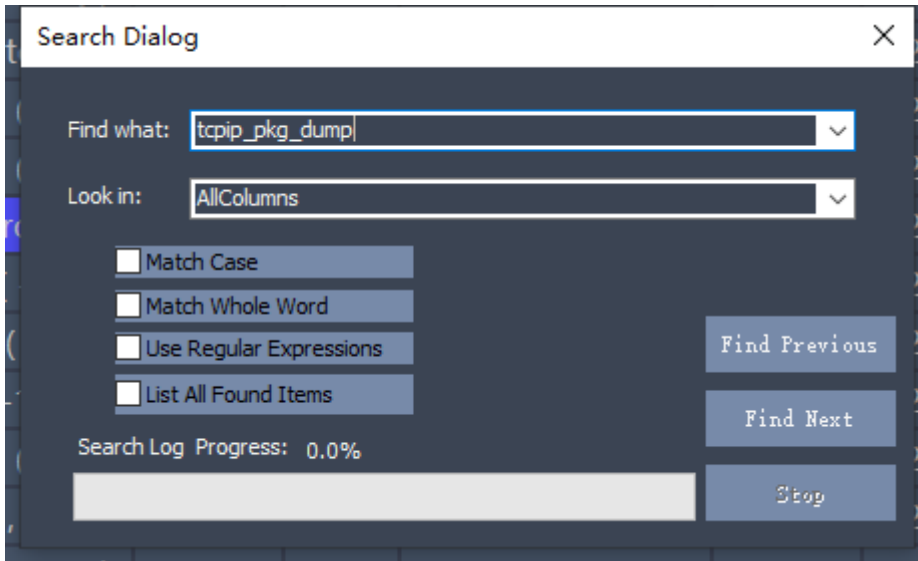


选择工具栏或者在信息窗口右键菜单，可以使用翻页功能。

分别有前一页、后一页、文件开始、文件末尾四种翻页方式。

5.4 查找

信息窗口右键菜单中选择 Find 或者快捷键组合 CTRL+F。弹出查找对话框。

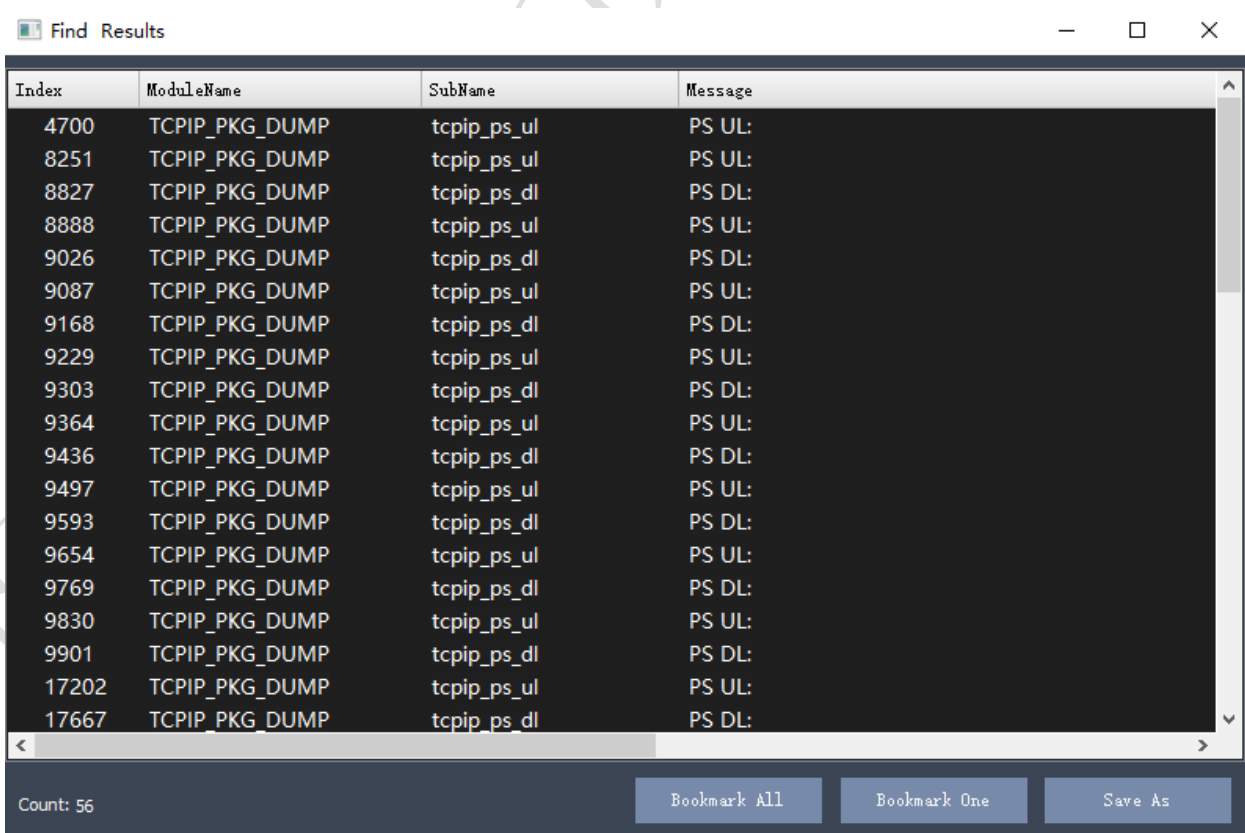


5.4.1 单步查找

从当前窗口光标处向前或者向后单条查找。

5.4.2 查找结果

勾选 List All Found Items 后，所有的查找结果都被列出在查找结果窗口。



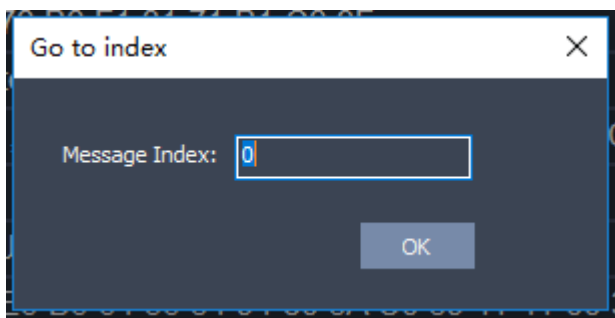
在此界面：

- 1、鼠标双击某条 log，viewer 窗口会跳转到此条 log。

- 2、 点击 Save As, 保存当前的结果到 csv 文件中。
- 3、 BookMark All, BookMark 当前全部的 signals。
- 4、 BookMark One, BookMark 选中的 signal。

5.5 Goto 功能

信息窗口选择右键菜单 Goto->Index 或者快捷键组合 CTRL+G, 弹出 Goto 对话框。



输入指定的 Index 值, 点击 OK 即可跳转到指定的此条 log。

5.6 Log 保存

信息窗口右键菜单中可以选择保存 Log 功能。

目前支持的方式有:

- 1、 保存当前 Log 到 Text 文件。
- 2、 保存当前 Log 到 CSV 文件。
- 3、 保存当前页 Log 到 Text 文件。

5.7 同步跳转

在 UnilogViewer 或者 SigLogger 界面中双击任意一条 log, 将会自动跳转到其他界面上对应的位置。

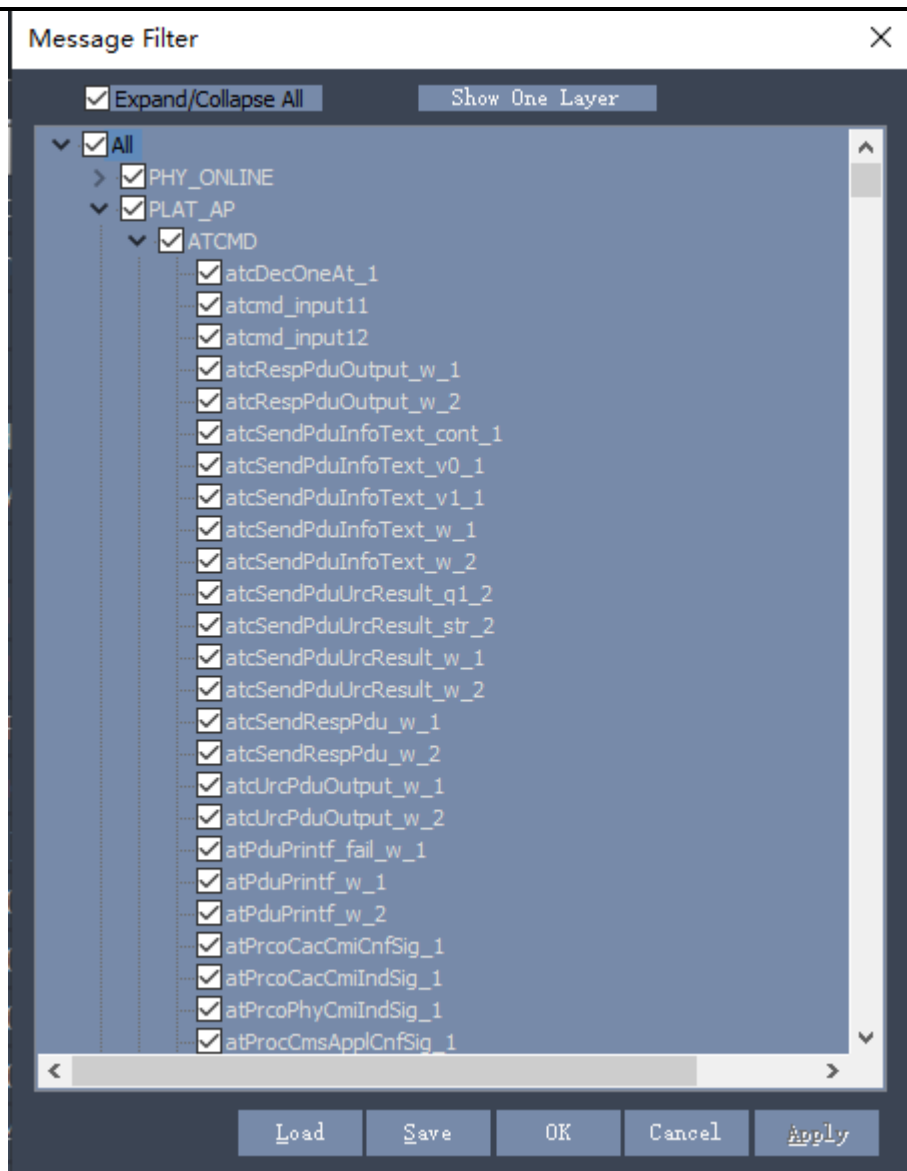
6. Message Filter 功能

6.1 Filter 本地 log

在 EPAT 通过设置 Filter 控制显示的 log 内容。



选择工具栏的 filter 按钮, 将弹出 Message Filter 对话框。



当前列表中显示当前系统所有的 signal，通过单个 signal 名字前面的 checkbox 可以看出此 signal 是显示或者不显示状态，可以通过在界面上的操作选择你所期望显示的 message。

6.1.1 Load

载入事先保存在本地磁盘的 filter 配置文件。

6.1.2 Save

在界面上设置完成后，将当前设置保存到本地磁盘。可以通过上面的 Load 功能加载这个配置文件。

6.1.3 OK

确定应用当前配置到整个 EPAT 并使之立即生效，并关闭当前对话框。

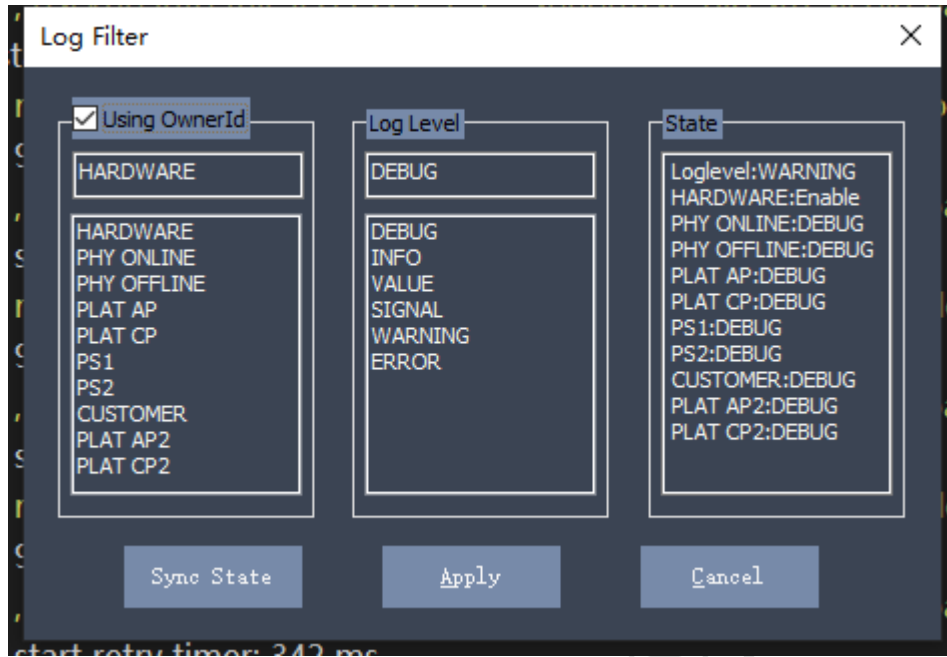
6.1.4 Apply

应用当前配置到整个 EPAT 并使之立即生效。

6.2 Filter UE log

通过发送 AT 命令来控制 UE 侧输出的 log 类型。

点击主菜单 Log->Filter by AT 弹出对话框。State 区域显示当前设备的 log level 设置信息。



6.2.1 Using OwnerId

如果选择使用 OwnerId，和 LogLevel 组合使用，可以设置指定 OwnerId 的 log level，其他的 OwnerId 相关的 log 不受影响。

6.2.2 Log Level

如果没有选择 Using OwnerId，则针对所有的 log 设置指定的 level 以上的 log 才输出。

6.2.3 Sync State

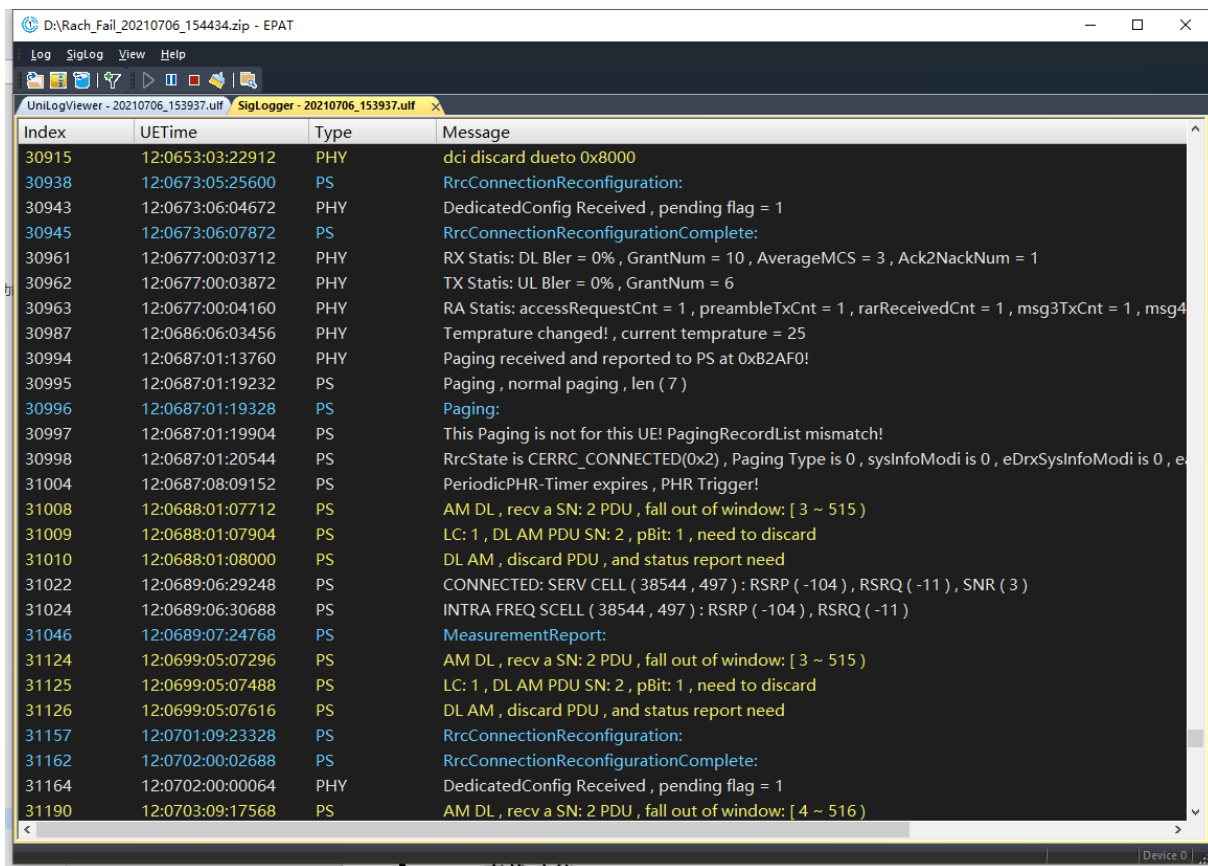
点击此按钮会发送 AT 命令去查询当前设备的 log level 设置情况。如果 AT 命令成功，将查询的信息更新显示到 State 区域。

6.2.4 Apply

选好之后，点击 Apply 按钮，EPAT 自动发送 AT 命令到 UE。如果 AT 通道没有准备好，自动弹出 Command 页面，然后在 Command 页面指定 AT 端口（Command 详细用法请参考 Command 功能）。

7. SigLog

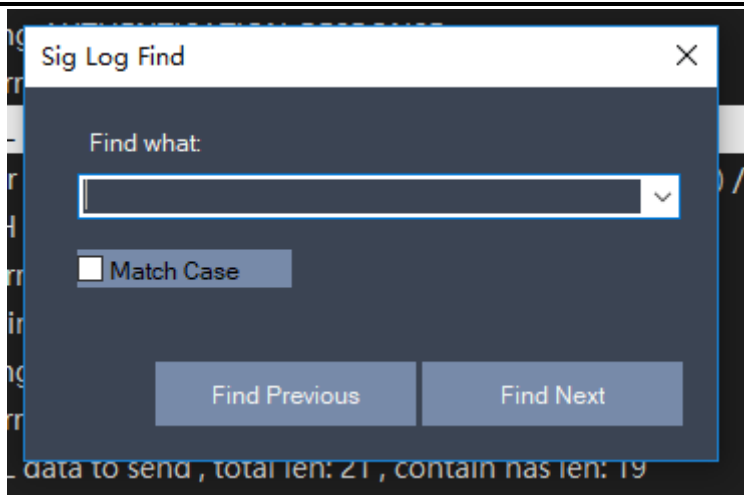
7.1 查看 SigLog



主界面选择 SigLogger Tab 页可以查看 SigLog，如果此界面不可见，可以通过主菜单的 Modules->SigLogger 来打开。如果 log 显示不同的颜色，表示 log 拥有不同的 Log Level。

7.2 查找功能

通过菜单 SigLog->Find 或者快捷组合键 CTRL+F 弹出如下的查找对话框，可以查找当前页面的内容。

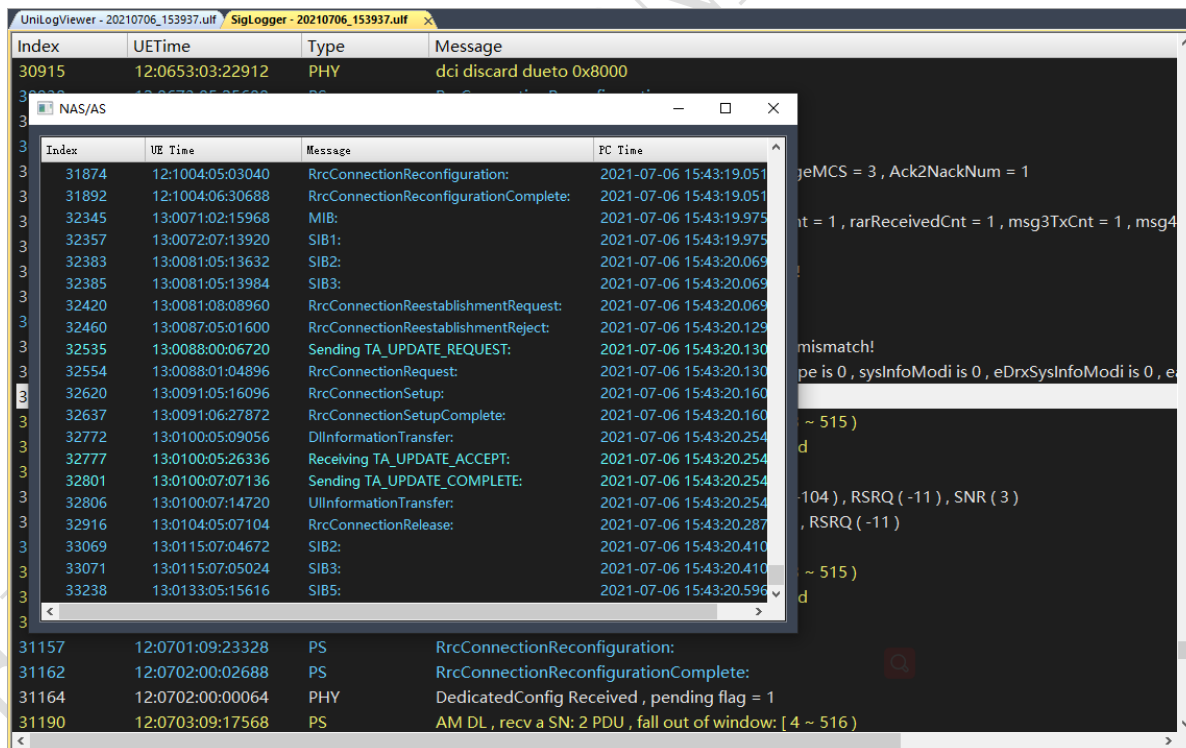


7.3 Export Pcap

通过菜单 SigLog->Export As pcap file, 可以将当前 log 文件中相关的数据保存为 pcap 格式文件。

7.4 Show Protocol Signalling

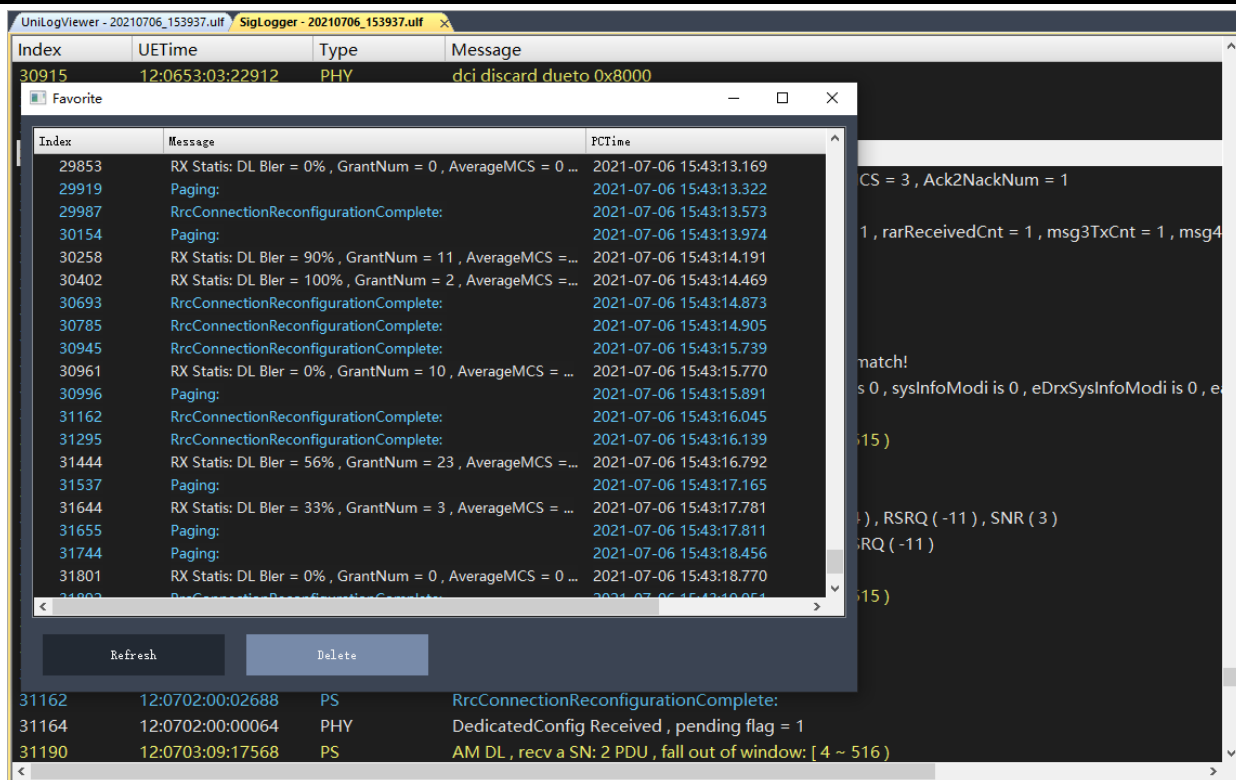
通过菜单 SigLog->Only Show Protocol Signalling, 显示如下的只显示特定 signal 的对话框。



在当前对话框中选中双击某条 signal, siglog viewer 中的这条 signal 会被高亮标示。

7.5 Show Favorite Signalling

通过菜单 SigLog->Only Show Favorite Signalling



7.5.1 移除

在此对话框，如果你想将某条 signal 移除，请选中某条 signal，然后点击 Delete 按钮。

7.5.2 添加

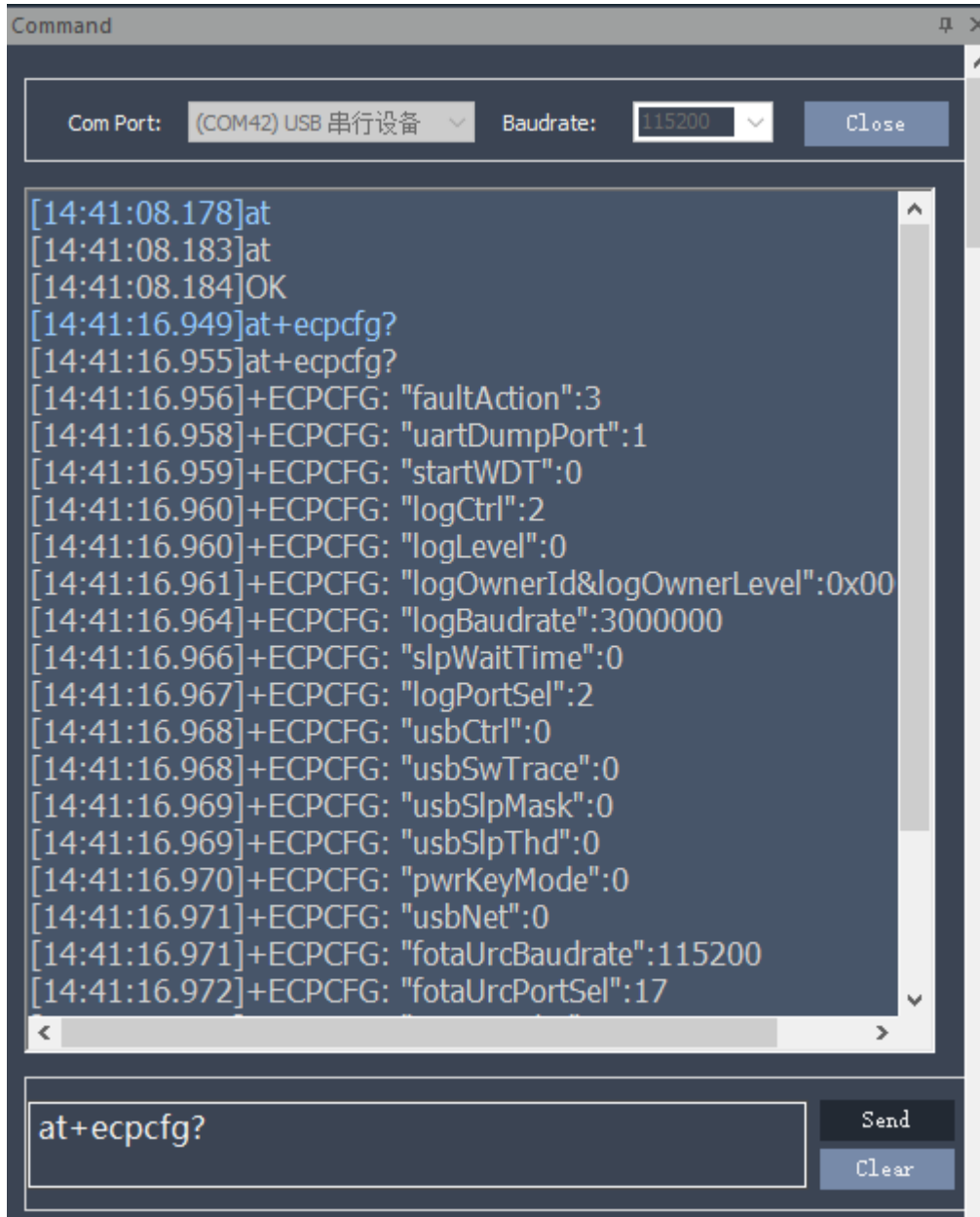
在 unilogviewer 和 siglogviewer 中，选中某条 signal，点击右键菜单的 Add Favorite signal 将其加入。

8. Command 功能

通过菜单上 View->Command 可以打开 Command 页面，在此页面可以发送和接收 AT 命令。

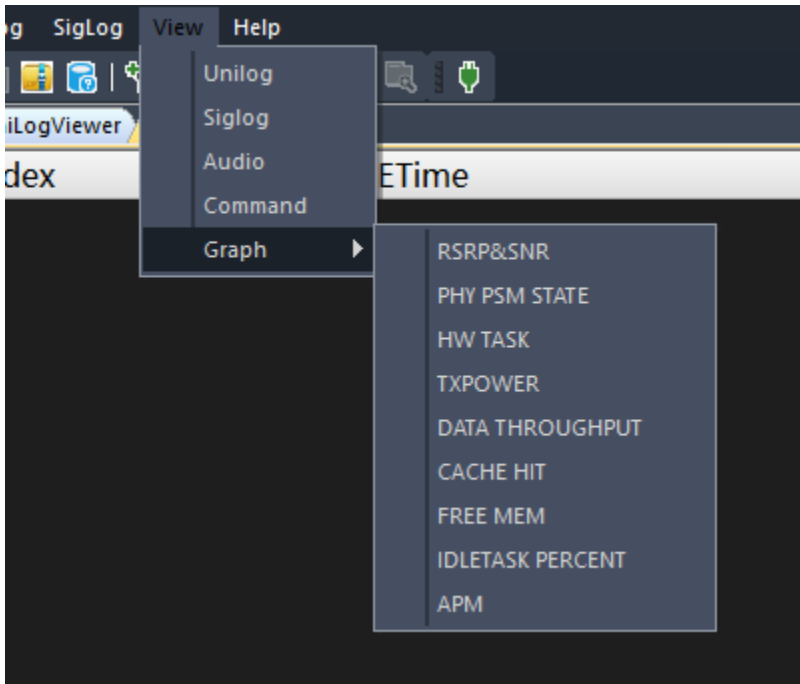
- 1、在 Com Port 中选择一个 AT 设备（注意：不是 unilog 设备）。在 Baudrate 中选择合适的波特率，然后点击 Open 按钮，如果打开成功 Open 按钮会变成 Close 按钮。
- 2、在底部的输入框输入 AT 命令，然后点击 Send 按钮即可发送命令。中间的内容窗口显示全部的 AT 命令，其中蓝色字体代表发送的内容，白色字体表示接收的内容。
- 3、点击 Clear 按钮会清除内容窗口中的全部内容。

PS: 有些功能是通过 AT 命令实现的，会在内容窗口中自动显示 AT 命令的发送和接收信息。

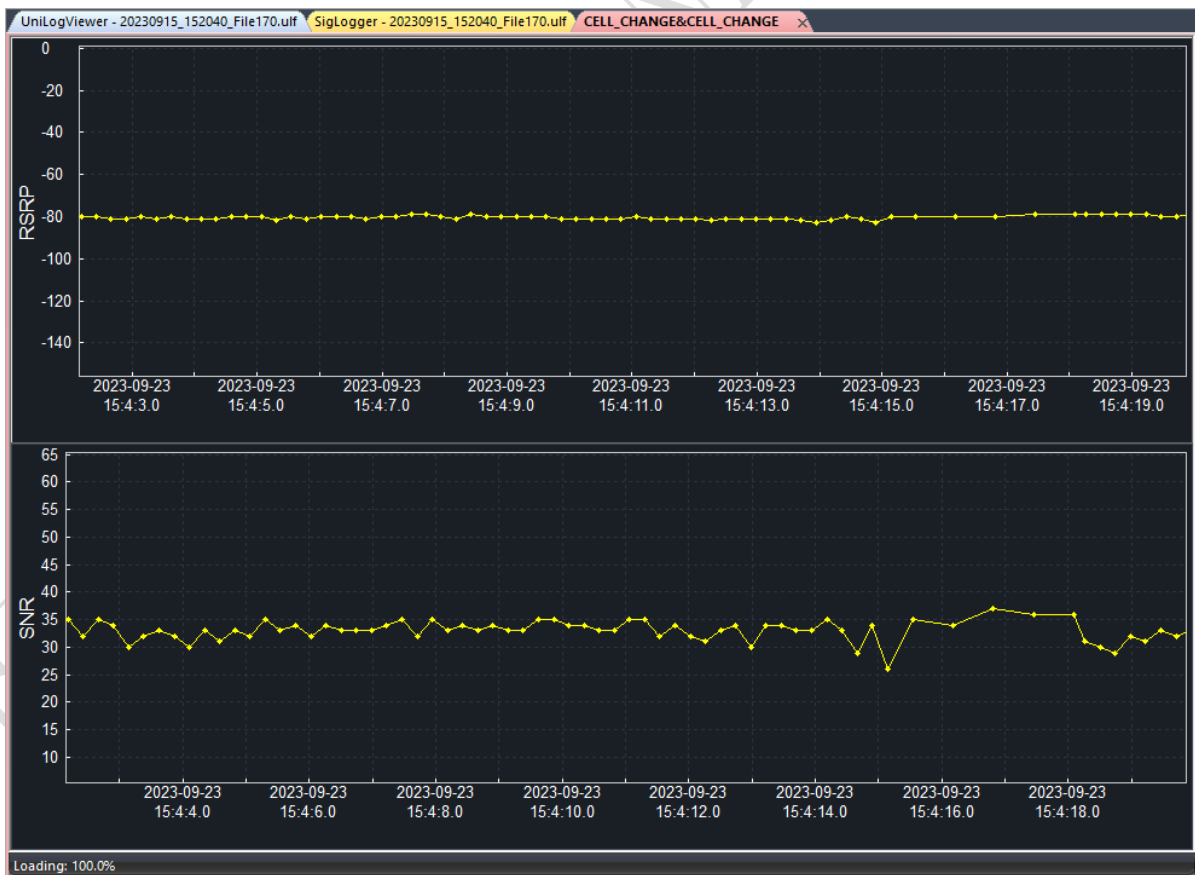


9. Graph 功能

通过菜单上 View->Graph 可以打开相关的 Graph 功能，目前支持的功能如下图所示：

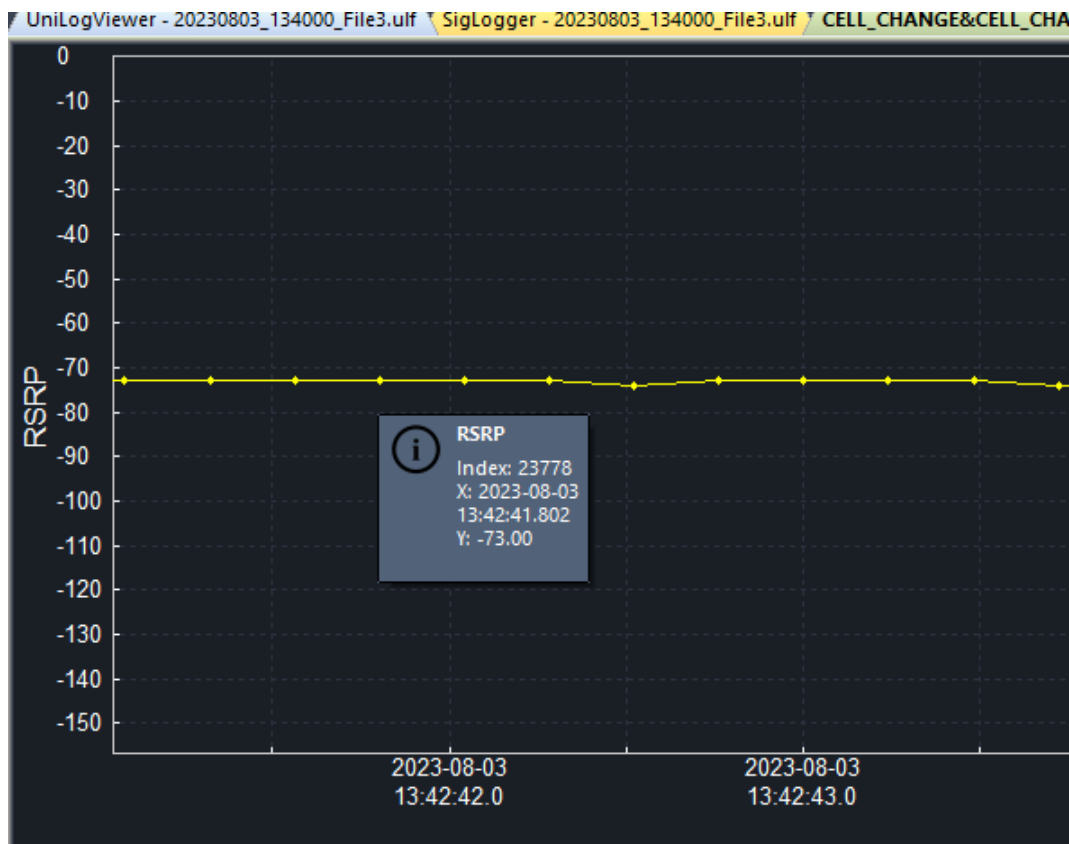


以 RSRP&SNR 为例，其效果如下：



9.1 显示点信息

当鼠标在某个点上停留时，会显示这个点对应的信息。



9.2 缩放和拖动

9.2.1 缩放

在 Graph 的坐标区域点击鼠标，可以通过鼠标滚轮来放大或者缩小当前的坐标区域。

9.2.2 拖动

在 Graph 的坐标区域点击鼠标，按下鼠标左键不放，可以向上下左右四个方向拖动当前区域，松开鼠标左键，本次拖放过程结束。

10. Option 功能

10.1 保存

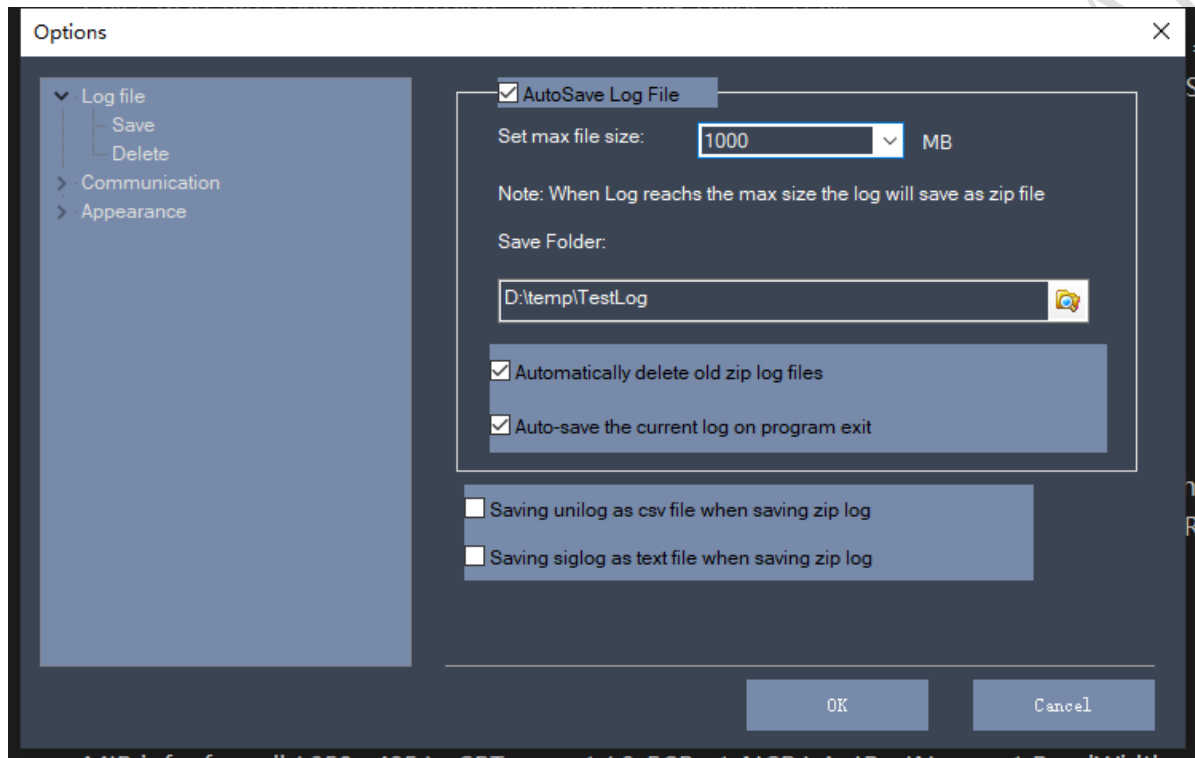
通过主菜单 Log->Options 可以打开 options 对话框。如下图所示，打开后的第一个默认配置页是 Log 文件分类下的保存设置页。

10.1.1 自动保存

在选中 AutoSave Log File 后，Set max file size 中设置文件大小，当 log 文件达到此大小时自动保存到磁盘。在 Save Folder 输入框中指定保存文件的位置。

如果选项 Automatically delete old zip log files 被选中，自动保存的 zip log 文件数量如果超过预设数量的上限，旧的文件会被自动删除。此数量的值默认是 50。

如果选项 Auto-save the current log on program exit 被选中，在自动保存开启的情况下关闭 EPAT 应用程序，EPAT 将当前的 log 保存到上面的 Save Folder 文件夹后退出程序。



10.1.2 保存文本 log

这里有两个选项分别来控制当保存 zip log 文件时，unilog 或者 siglog 是否保存为同名的 csv 或者 text 文件。

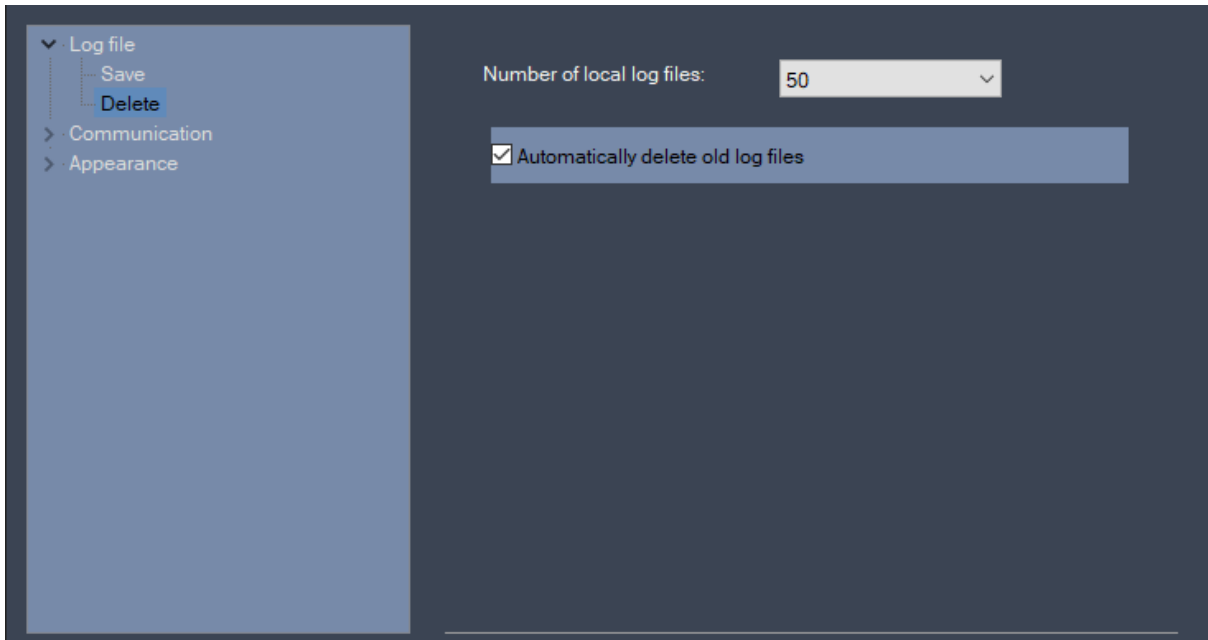
如果选中 Saving unilog as csv file when saving zip log，在保存 zip log 文件的同时，当前的 unilog 数据保存为 zip log 文件的相同目录和名字的 csv 文件。

如果选中 Saving siglog as text file when saving zip log，则在保存 zip log 文件的同时，当前的 siglog 数据保存为 zip log 文件的相同目录和名字的文本文件。

10.2 删除

选择 Log file 分类下的 Delete 选项，则显示配置页如下图：

选中 Automatically delete old log files 后，本地记录的 log 文件如果超过指定的数量会自动删除旧的文件。此数量由 Number of local files 确定。

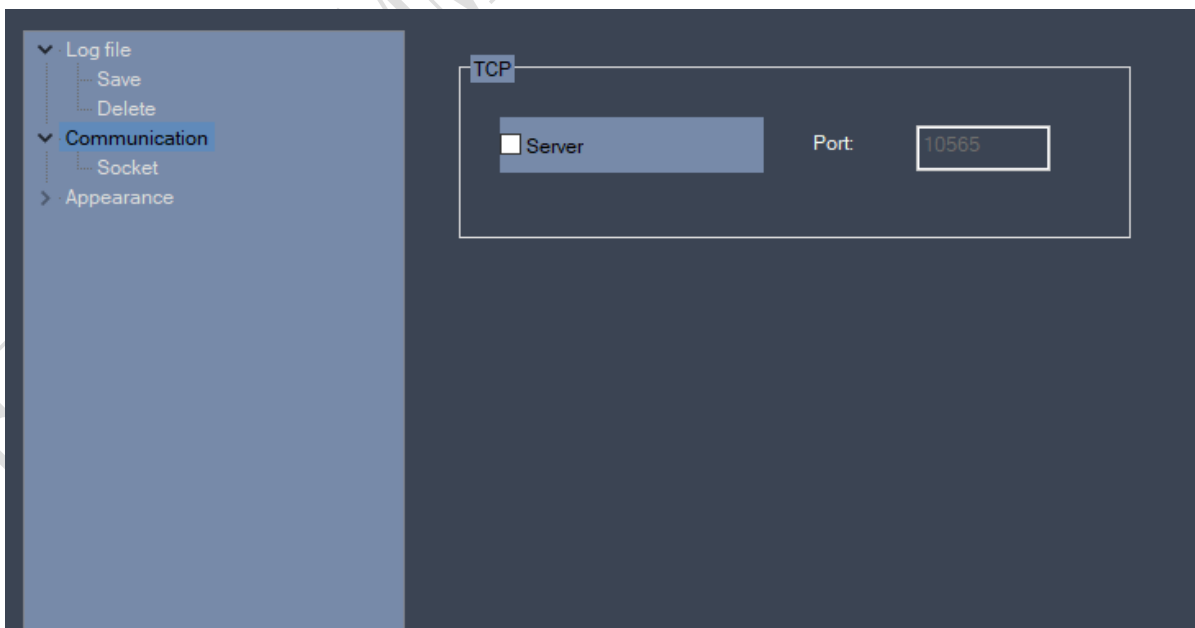


10.3 Socket 设置

选择 Communication 分类下的 Socket 选项，则显示配置页如下图：

如果选中 TCP 的 Server，则在本地计算机启动 TCP Server 服务，绑定的端口是随后的 Port 输入框的值。

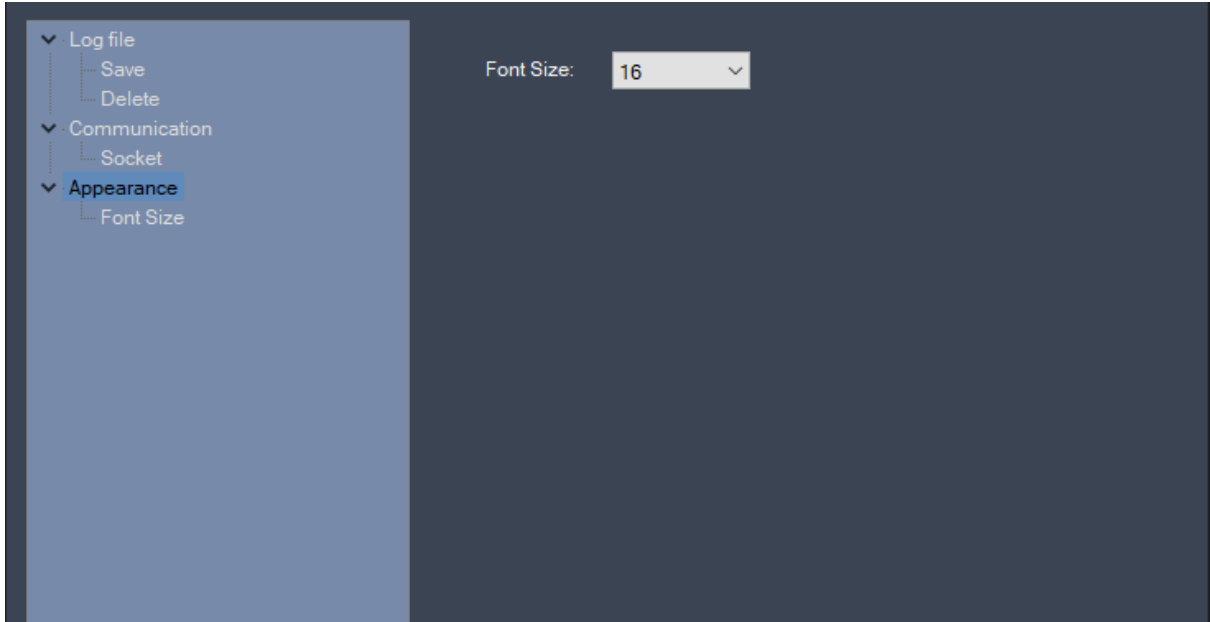
PS: port 的建议取值范围是 10549~10630。更多的信息参考链接：<https://www.iana.org/assignments/service-names-port-numbers/service-names-port-numbers.xhtml?&page=120>。



10.4 字体大小

选择 Appearance 分类下的 Font Size 选项，则显示配置页如下图：

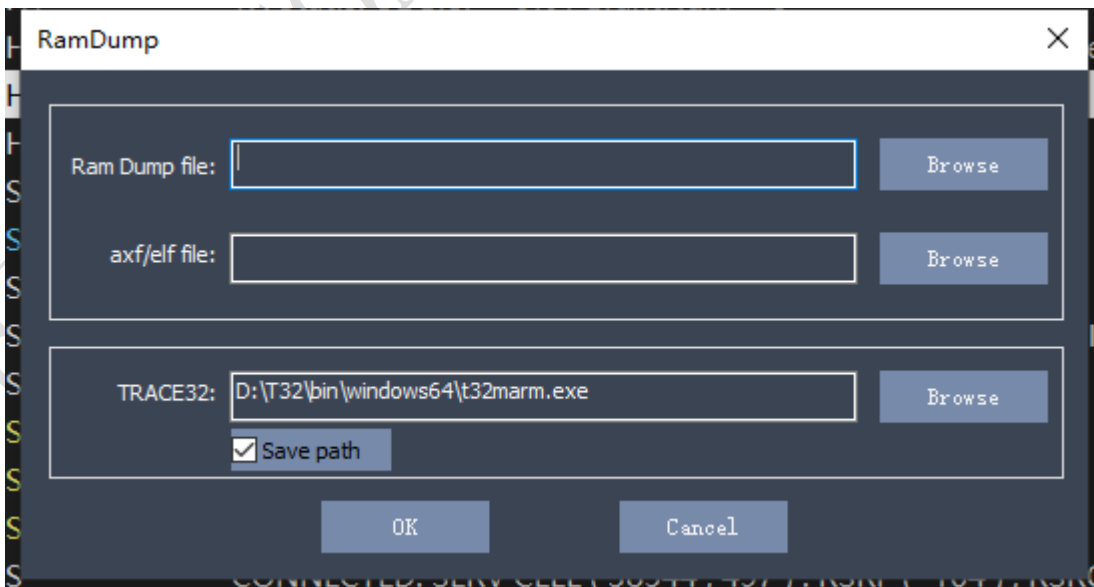
选择合适的 font size 后，此改变将被应用到当前所有正在显示的界面。包括 UnilogViewer、SigLogViewer 和其他可见的 pane 等。



11. RamDump

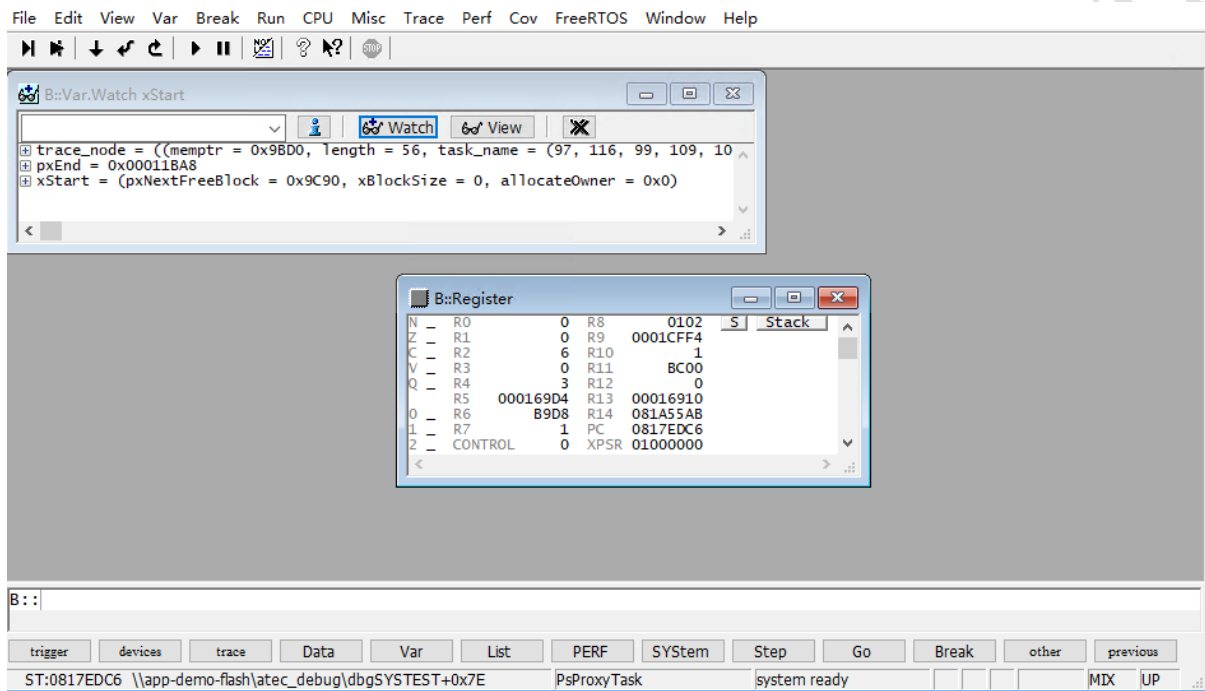
11.1 触发

当我们的设备发生 Assert 或者 HardFault 错误时，本软件自动检测到此状态并打开如下对话框。



- 1、 Ram Dump File: 默认情况下设备发生错误时生成的 Dump 文件在当前目录下，如果不正确可以通过 Browe 按钮来选择正确的 Dump 文件。
- 2、 Axf/elf File:设备中 firmware 对应的 axf 或者 elf 文件。
- 3、 TRACE32: 通过 Browse 按钮查找本地电脑安装的 TRACE32 主程序。
- 4、 以上的信息都正确选择后，点击 OK 按钮将自动运行 TRACE32 程序。

运行 TRACE32 的结果大致如下：



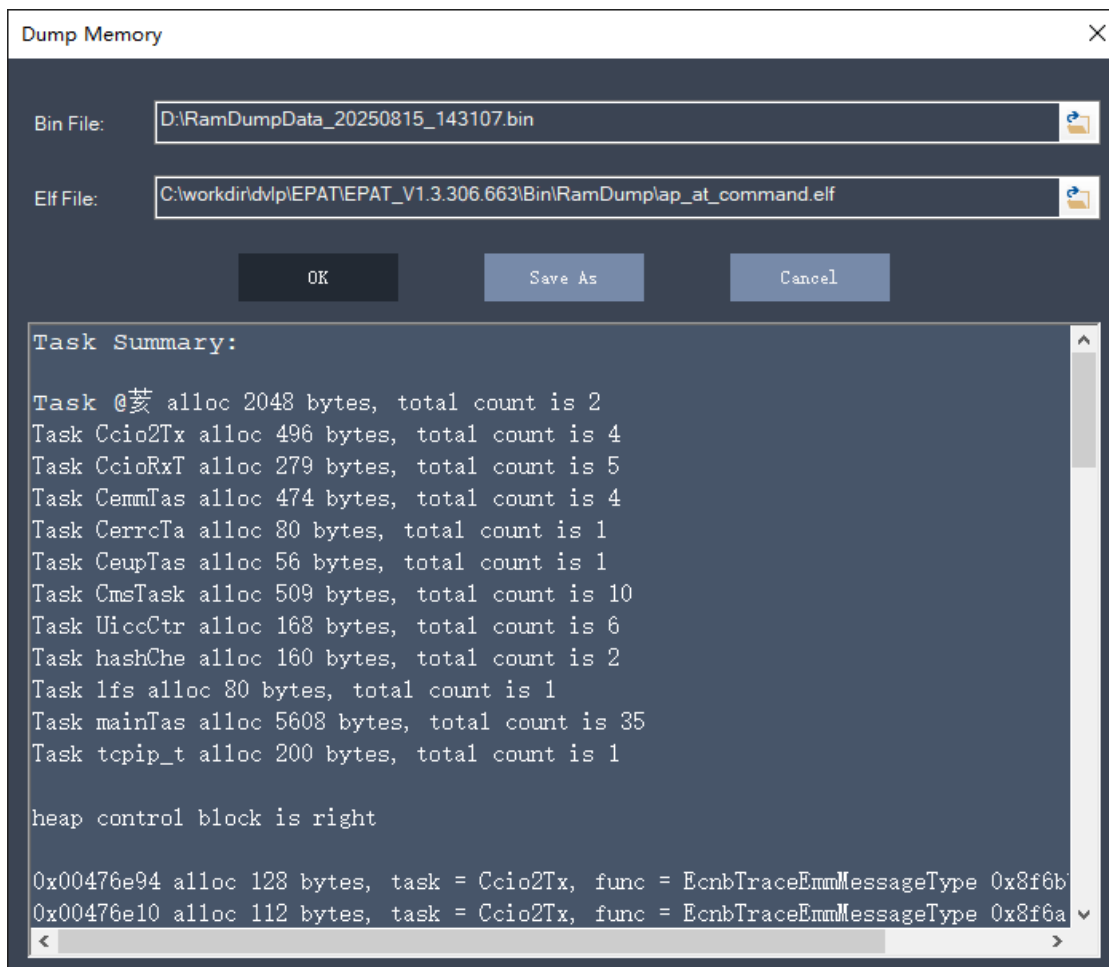
11.2 保存

Ram Dump File 通常保存在当前的 RamDump 目录下，当保存 zip log 时，相关的 Ram Dump File 也会一并保存。

11.3 Memory 分析

如果 Ram Dump File 包含 heap 和 memory 相关的地址和标志，使用 memory dump 分析可以获得和统计相关的信息。

通过主菜单 Log->Dump Memory 打开如下的对话框：



选择正确的 Ram Dump 文件和 elf 文件。然后点击 OK 按钮即可显示 task 和 heap 的分析结果。

点击 Save As 按钮将当前的结果保存到文本文件。

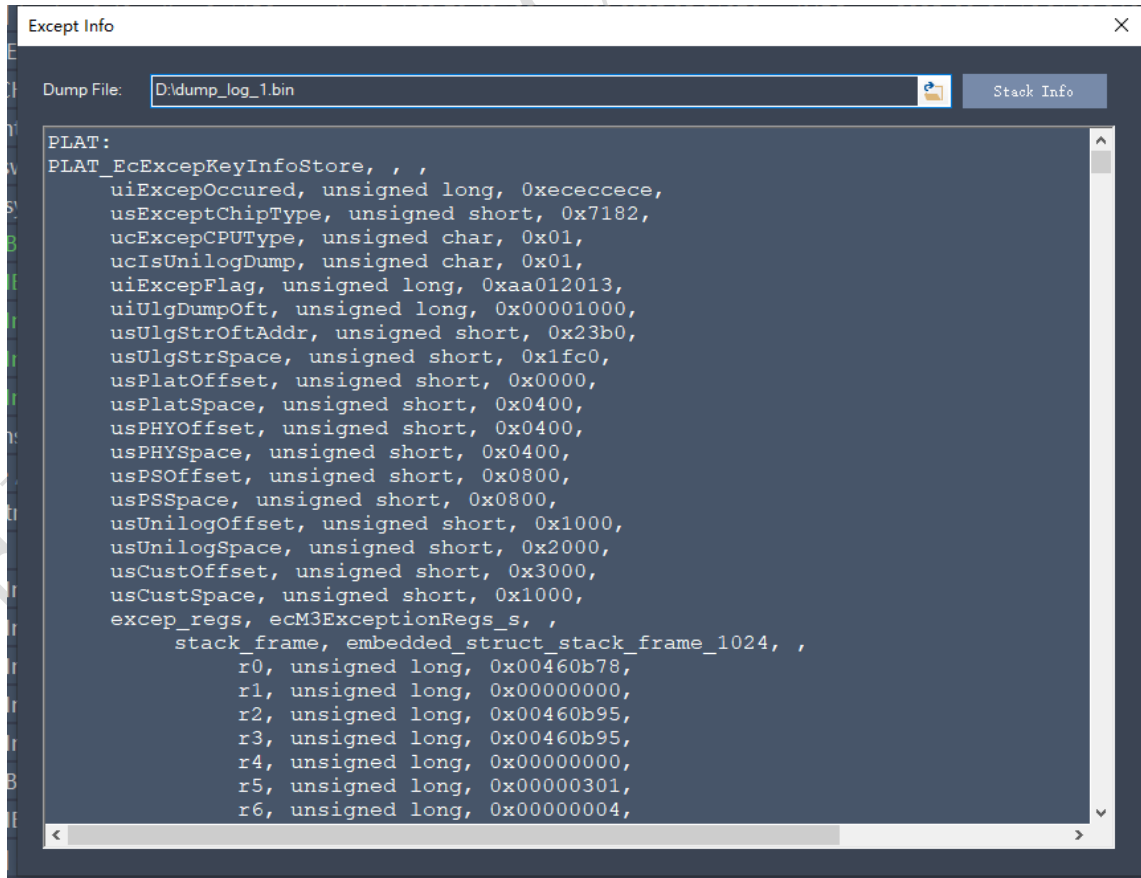
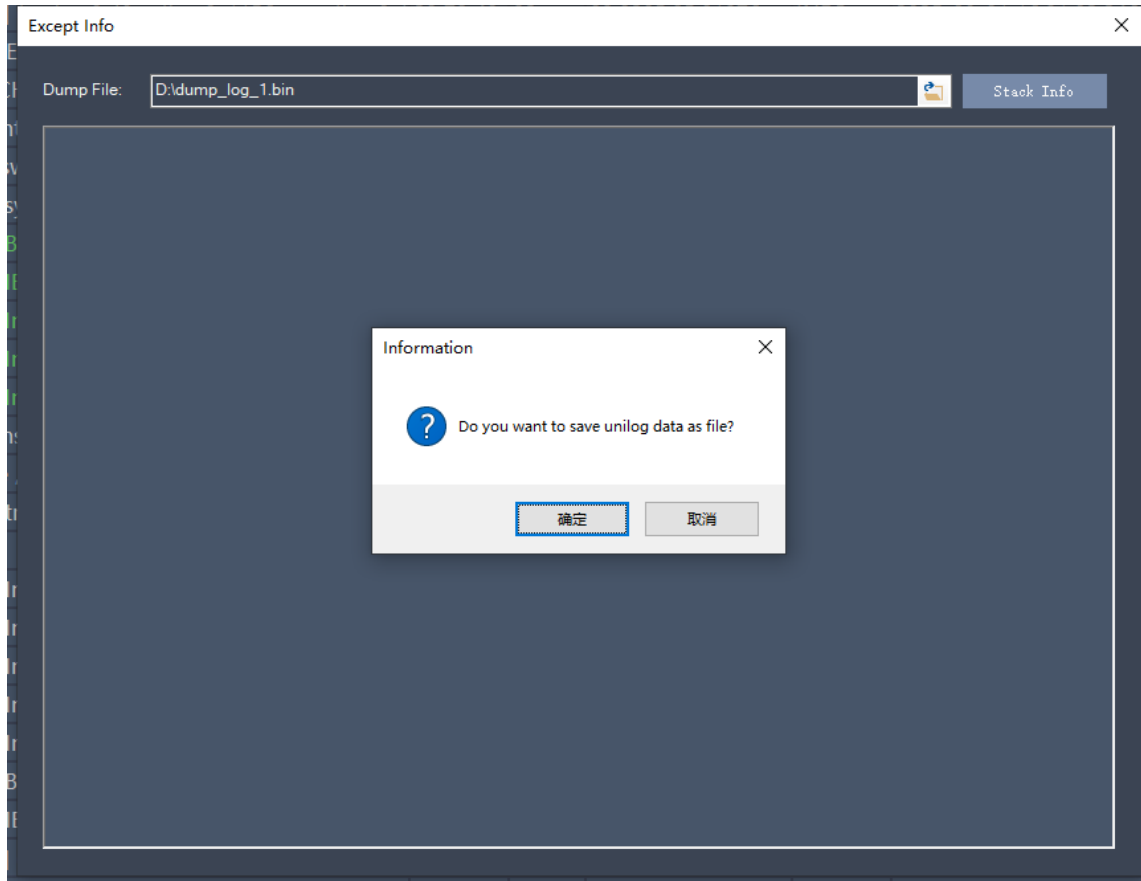
11.4 Exception Flash Dump

如果设备使能了 Exception Flash Dump 功能后得到的 dump 文件，能够得到如下信息。

11.4.1 Exception 信息

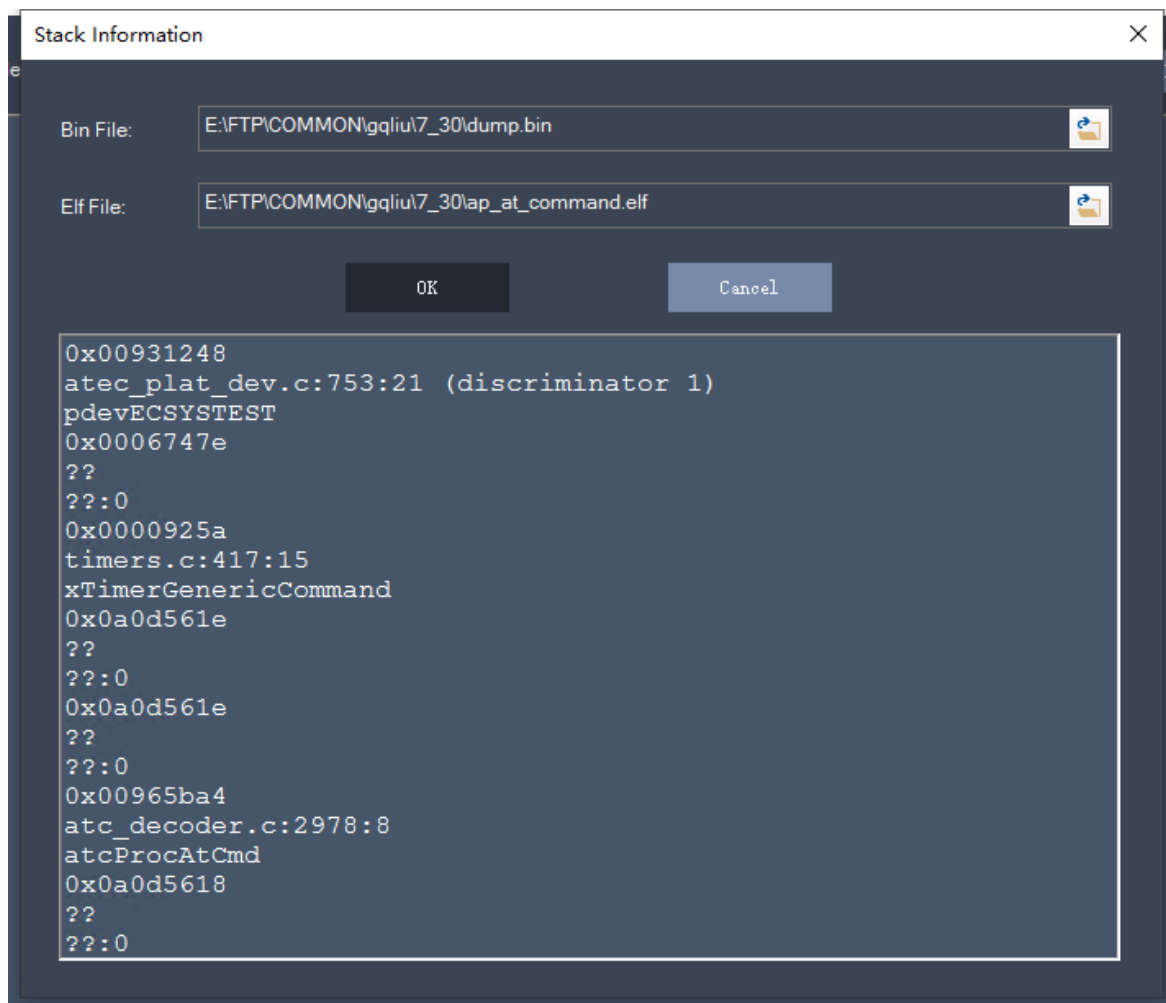
按照如下方式解析：

- 1)、选择正确的数据库文件并且更新。
- 2)、通过 EPAT 主菜单 Log->Exception Info 打开对话框。
- 3)、在对话框的 dump file 输入框选择正确的 dump 文件后，会弹出是否将 dump 文件中的 unilog 数据保存为单独 log 文件的对话框。如果选择保存为 unilog 文件，EPAT 可以配合正确的数据库文件打开此 log 文件来浏览 log 信息。
- 4)、无论在 3) 中是否保存 log 文件，接下来都正常解析相关的 Exception 信息并且显示在对话框上。



11.4.2 Stack 信息

点击 Except Info 窗口中的 Stack Info 按钮，弹出如下的 Stack Information 对话框。



在此对话框中，选好 dump bin 文件和对应的 elf 文件之后，点击 OK 按钮。则显示当前 Task 的执行位置和部分的函数调用关系。

12. Socket 通信

其他的程序可以通过 socket 通信来调用 EPAT 的某些功能和模块。

12.1 打开 socket 通信

参考 9.3 Socket 设置

12.2 包格式

在这里发送的通信包采用的是 json 格式，如果命令执行正确，返回 Response:OK，否则返回 Response:<root cause>。

具体支持以下几种操作：

12.2.1 开始命令

收到此命令后，如果当前 epat 状态是 pause 或者 stop，则进入 start 状态。和工具栏上 start 命令一致。

```
{
  "settings": [{
    "action": "start",
    "option": ""
  }]
}
```

12.2.2 暂停命令

收到此命令后，暂停刷新界面的 log 显示。和工具栏上 pause 命令一致。

```
{
  "settings": [{
    "action": "pause",
    "option": ""
  }]
}
```

12.2.3 停止命令

收到此命令后，停止保存 log。和工具栏上 stop 命令一致。

```
{
  "settings": [{
    "action": "stop",
    "option": ""
  }]
}
```

12.2.4 更新数据库

使用 option 字段中的数据库文件去替换当前的数据库文件，确保 option 字段的 db 文件是存在而且是正确的，否则可能导致意想不到的错误。

```
{
  "settings": [{
    "action": "updatedb",
    "option": "C:\\image\\20211014110416\\comdb1.txt"
  }]
}
```

12.2.5 保存 log

```
{
  "settings": [{
    "action": "save",
    "option": ""
  }]
}
```

如果 option 的值为空，分两种情况：

- 1、 如果 EPAT 自动保存 log 功能已经打开，log 文件会被保存到自动保存的那个文件夹。
- 2、 如果自动保存 log 功能没有打开，log 文件会保存到当前的 bin\autolog 目录下。

```
{
  "settings": [{
    "action": "save",
    "option": "D:\\Test-029-31.zip"
  }]
}
```

如果 option 指定保存的文件名称, log 文件将会保存为指定的名称，如果目标文件已经存在，将会被覆盖。

12.2.6 设置串口和波特率

按照指定的波特率打开指定的串口。

```
{
  "settings": [{
    "action": "setuart",
    "option": {
      "com": "3",
      "baudrate": "3000000"
    }
  }]
}
```

12.2.7 设置自动保存文件大小和保存路径

设置自动保存 log 时的指定文件大小和保存的路径。如果当前设置没有打开自动保存功能，此命令会打开自动保存功能。详细信息请参考章节 4.4.1.

```
{
  "settings": [{
```

```

        "action": "setsavesizeanddir",
        "option": {
            "size": "30",
            "dir": "D:\\savelog"
        }
    }
}

```

12.2.8 保存 SigLog 到文本文件

保存当前 SigLog 页面的 log 数据到文件文件。要求当前状态必须是 pause 或者 stop。

```

{
    "settings": [{
        "action": "savesiglogtotxt",
        "option": "D:\\usb_press.txt"
    }]
}

```

12.2.9 打开 log 文件并保存为 csv

打开一个本地的 log 文件，并将 unilog 保存为 csv 文件。

```

{
    "settings": [{
        "action": "opensavecsv",
        "option": "D:\\20201023_103350-specchar.zip||D:\\testSaveCsv.csv"
    }]
}

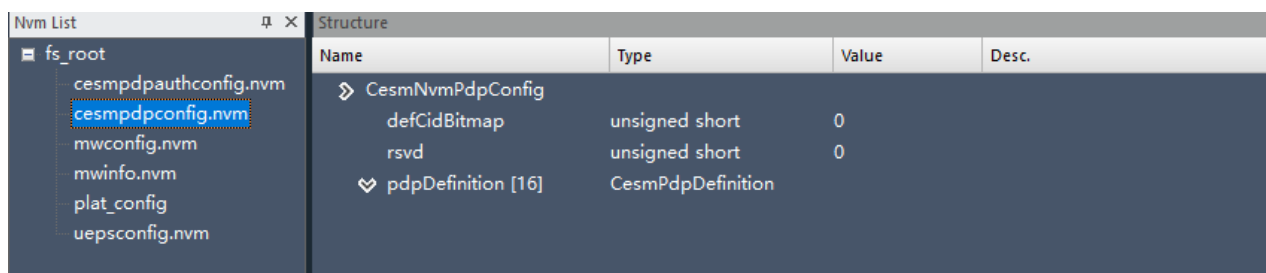
```

Option 中是本地 log 文件名和保存的 csv 文件名，两者之间用“||”隔开。

13. LFS 文件

13.1 查看

在 Unilog 页面，通过菜单 Unilog->Open FS 打开 lfs 文件（此操作之前选择正确的数据库文件），在 nvm list pane 中显示 lfs 文件中包含的文件列表。在列表中选择对应的文件，此文件的详细内容将显示在 structure pane 中，如下图所示。



14. 关于我们

上海移芯通信科技股份有限公司坐落于上海张江，公司于 2017 年 2 月成立，从事蜂窝移动通信芯片的研发和销售。公司产品主要应用于广域物联网通信领域，致力于设计最具性价比的蜂窝物联网芯片。公司团队在蜂窝通信芯片上有着辉煌历史和丰富经验。公司所有核心技术全部自研，包括算法&架构、射频、基带、SoC、协议栈软件、平台&应用软件和硬件方案等。

移芯通信首款自主研发的超低功耗 NB-IoT 芯片 EC616 于 2019 年中量产，被绝大部分头部模组企业采用，现已大批量应用于全国各区域各行业。下一代超高集成度 NB-IoT 芯片 EC616S 于 20 年底量产，超低功耗 4G Cat.1 芯片 EC618 已正式商用，5G 芯片正在研发中。

上海移芯通信科技股份有限公司

地址：中国上海市浦东新区祥科路 298 号佑越国际 A 幢 707 室

邮编：201210

电话：

电邮：sxwang@eigencomm.com

网址：http://www.eigencomm.com