

QNET网络测试工具

一、产品介绍

1、背景

为什么要进行网络测试？

- (1) 验证应用/游戏在不同网络场景下表现是否符合预期，会不会触发未知的系统bug；
- (2) 提高不同网络场景下的用户体验；
- (3) 测试公用组件/SDK在不同网络状态下的稳定性。

目前在测试移动设备上进行弱网络专项测试的方案主要有两种：

(1) 通过Android设备连接到PC上进行弱网络测试，比如Fiddler，Charles，NET-Simulator等。基本思路是在PC上装一个Fiddler网络抓包工具，然后再将Android设备的网络代理到PC上，通过在PC上的Fiddler在设置延时来进行弱网络模拟。

(2) 在专有服务器上构建弱网络Wi-Fi，移动设备连接该Wi-Fi进行弱网络测试，相关的技术方案有Facebook的ATC和腾讯的WeTest-WiFi。

以上两种方法都能够实现移动设备的弱网专项测试，也已经是比较成熟的方案，但都存在以下几点缺点：

- (1) 需要额外的PC或者服务器，弱网环境构建成本高；
- (2) 需要安装、部署额外的工具，并且弱网络环境需要在PC上或者Web上进行配置，使用成本高；
- (3) 弱网络环境功能并不完善，比如Fiddler不支持丢包、抖动等弱网环境。

2、QNET介绍

QNET网络测试工具能够不借助PC或者服务器，搭建一套完善的弱网环境，进行弱网络模拟测试，只需在任一智能手机上安装QNET网络测试工具，即完成弱网络环境搭建工作，接下来根据需要选择不同场景进行测试即可；除此之外，还提供了网络数据包抓包功能，便于进行网络数据问题的分析。

3、QNET 2.0新增特性一览

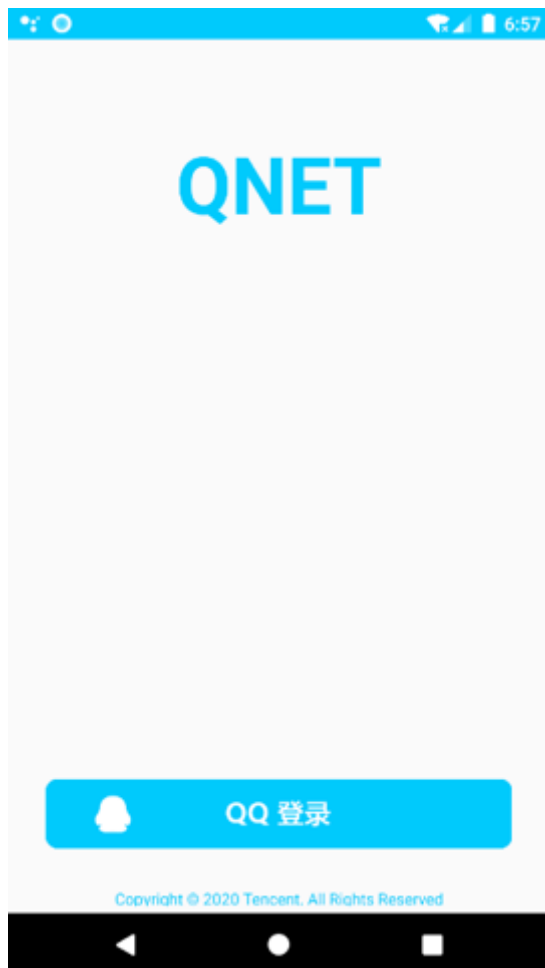
- 新增国内各省市、运营商真实网络数据；
- 新增地铁、电梯等20+弱场景网络，更加贴合真实弱网络场景；
- 增加全局弱网选项，整个设备应用弱网络环境；
- 全面优化弱网络模型，增加burst波形，支持ICMP/DNS协议，增加抖动概率配置；
- 增加弱网IP配置；
- 交互全新升级，体验更加友好；
- 支持adb接口访问，实现弱网络自动化测试

二、工具使用介绍

1、登录与注销

(1) 按钮登录

点击应用图标启动APP后，第一次打开会进入到登录界面：



点击【QQ登录】按钮，如果本地已安装QQ或者TIM，会直接拉起应用进行登录确认，如果没有会弹出二维码页面扫码登录。

(2) 自动登录

登录之后会记录此次登录，之后七天内登录不用再进行登录确认。

(3) 注销登录

登录进入APP功能页面后，如果要退出登录或者切换登录用户，下方切换到【设置】切页，点击【注销】按钮即注销登录，回到登录页面：



2、弱网模板的增删改查

(1) 新增弱网模板

增加弱网模板的入口有两个，第一个入口在【工作台】切页和【网络场景】切页右上角的【新增】按钮，由用户选择参数增加模板；第二个入口在【网络场景】切页中每一项推荐模板的右下角【添加】按钮，这里提供系统推荐的模板，点击按钮后【编辑】-【新增】：



点击入口按钮后，会跳转到【模板编辑】页面，设置一个对应的【模板名称】，选择【模板类型】，会弹出两种可供选择的类型，【场景模板】和【自定义模板】。

【场景模板】：提供了网络选择（客户端所处地区、服务器所处地区、运营商类型、网络类型）、场景选择（电梯、地铁、高铁、视频网络标准、语音网络标准等），最后填写对应的【模板描述】，点击页面右上角【保存】按钮。

模板名称 未命名

模板类型 场景模板/自定义模板 场景模板 >

网络选择

客户端 北京市 >
选择客户端所在地

服务器 上海 >
选择应用的服务器地址

运营商 中国移动 >
选择运营商地址

网络类型 4G >
WIFI或者蜂窝网络

网络延迟 68ms 丢包率 0.12%
抖动方差 774 数据时间 2020-10-13 17:09
网络数据由腾讯公司TEG网络平台提供

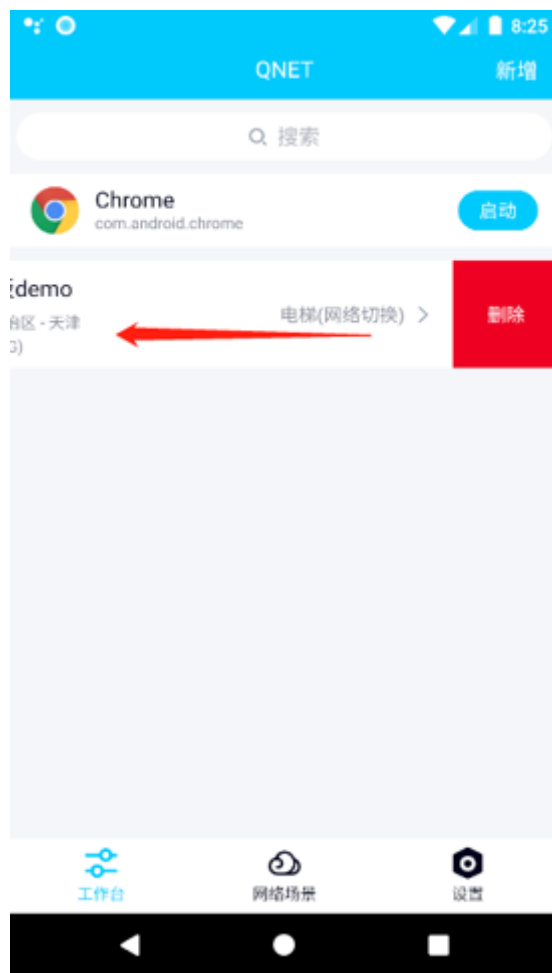
场景选择

弱网场景 正常网络 >
网络信号良好

【自定义模板】：提供了多种弱网参数，可以根据测试需要，组合填写对应的参数，最后点击右上角【保存】。关于参数的详细介绍参见下节【弱网功能介绍】。

(2) 删除弱网模板

在【工作台】切页，向左滑动要删除的模板，出现【删除】按钮，点击按钮进行删除：



(3) 更新弱网模板

在【工作台】切页上，点击要更新模板的右侧文字，进入编辑页面更新模板：



(4) 查找弱网模板

在【工作台】切页上，在【搜索框】中输入模板名称关键字，会在下面排列出搜索结果：



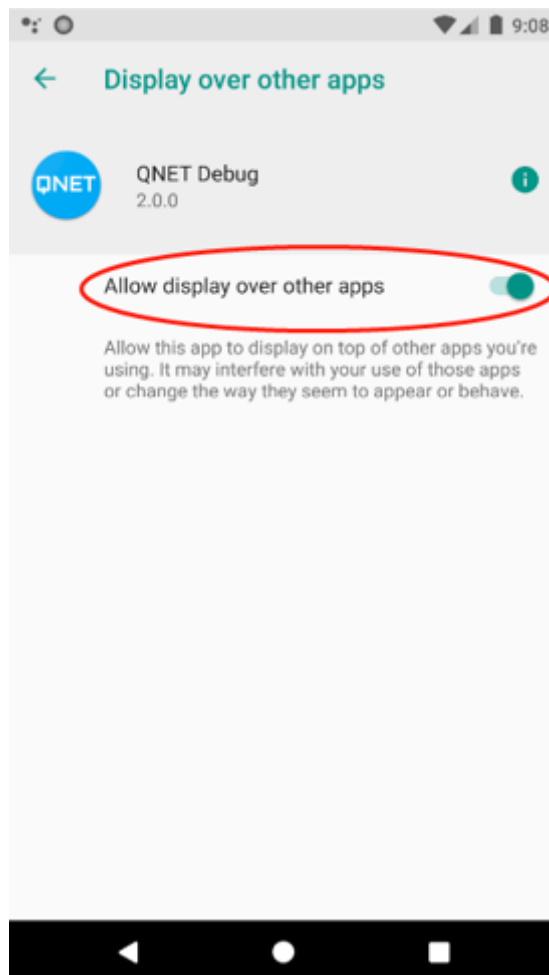
3、弱网功能的开启与关闭

(1) 开启弱网功能

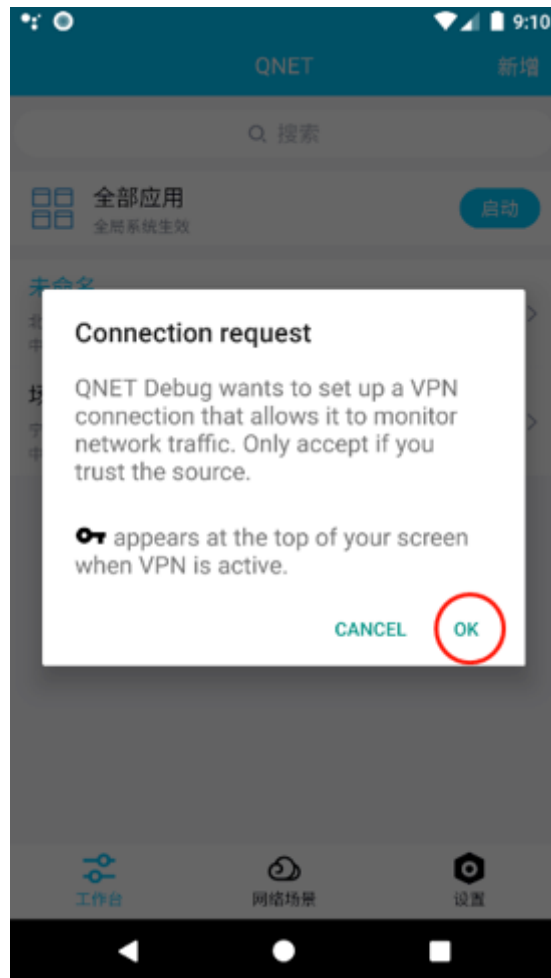
在【工作台】切页，选择【启动栏】左侧，选择【全部应用】或者一个应用；接着选择一个模板；最后点击【启动】按钮开启弱网：



第一次开启时会弹出请求【悬浮窗权限】，具体操作为弹出【悬浮窗权限管理】-【QNET】，勾选允许悬浮窗功能即可（不同系统页面可能有差异，下图只做参考）：



悬浮窗权限打开后再次点击启动，第一次运行时会弹出请求【VPN权限】，点击【确定】后QNET启动成功：



(2) 关闭弱网功能

测试完成后，回到【QNET】-【工作台】切页，点击【停止】按钮关闭弱网功能：



4、辅助功能

在【设置】切页中包含了三个辅助功能：

- (1) 网络抓包：勾选后再启动弱网时生效，结束弱网后保存到对应文件路径；
- (2) 控制悬浮窗：包含三个按钮，第一个【QNet图标】按钮双击后会回到QNET应用中（部分厂商手机可能不支持）；第二【暂停/继续】按钮点击后会切换到正常网络，继续后会回到当前弱网模板继续执行；第三个【扩展/收缩】按钮点击后会展示所有的模板，方便用户切换模板；（iOS暂不支持）
- (3) 信息悬浮窗：展示当前弱网类型、网络延时ping值、当前弱网生效状态和参数内容；（iOS暂不支持）

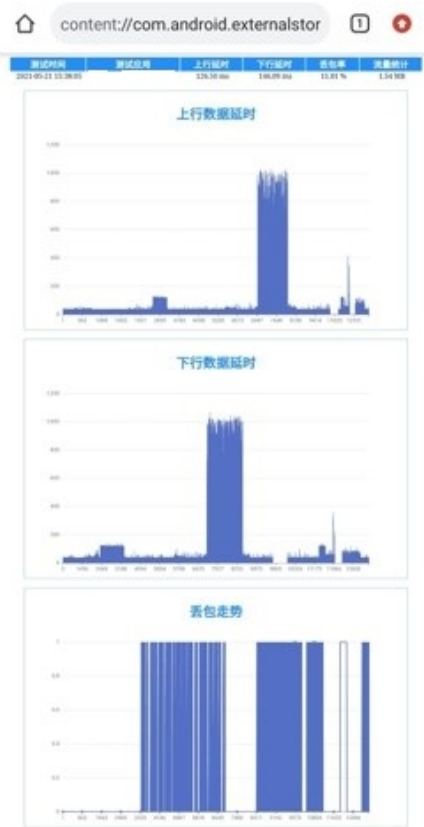
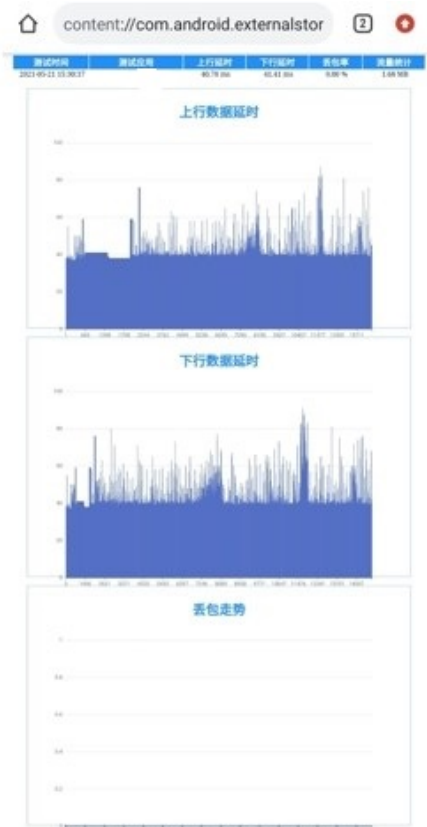


(4) 测试报告：勾选后再启动弱网时生效，结束弱网后会保存（iOS暂不支持），保存文件包括.csv和.html；

①csv保存了测试过中的所有数据，每一列数据内容：

列名	说明
id	每一个包的ID序号
pcap_id	对应pcap中的ID序号，可能存在少于pcap中包个数的情况
is_up_or_down	为1表示上行，为0表示下行
remote_ip	该包发送到远程目的地的IP
create_time	生成时间，单位毫秒
delay_time	延时时间，单位毫秒，与实际时间可能存在一定误差，和当前网络有关
packet_length	该IP包的大小，可以用于统计流量
is_lose	为1表示该包被QNET丢掉，为0表示没有丢掉，但是上行包可能存在真实网络传输时被丢掉

②html保存了上行延时、下行延时、丢包趋势三个波形图以及平均时延、丢包率、流量统计，可以直接使用手机浏览器打开展示：



5、QA

<https://docs.qq.com/doc/DV3VIdWVVSXF5dW1k?pub=1&dver=2.1.0>

三、弱网功能详细介绍

1、自定义模板参数介绍

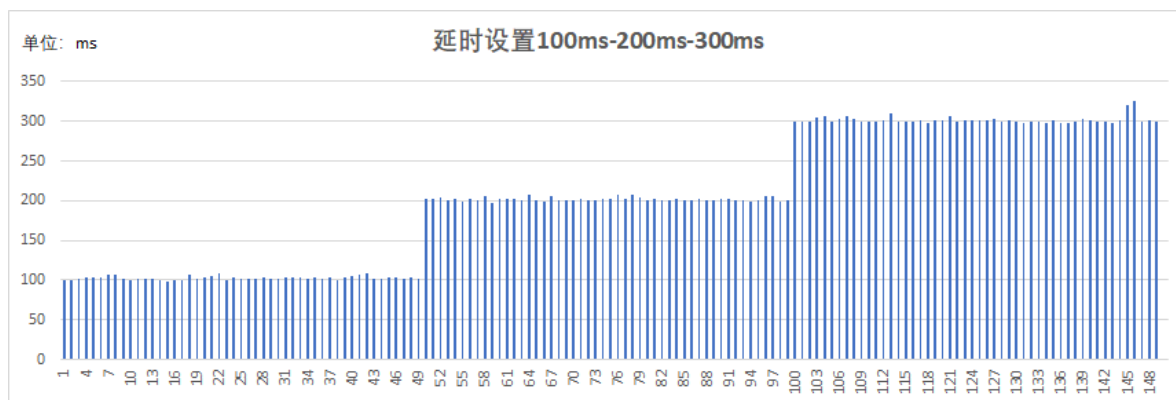
(1)网络模板

单位kbps，限制当前网络上下行最大的带宽容量，例如针对腾讯视频设置1024kbps限速后，下载速度只能达到128KB/s左右：



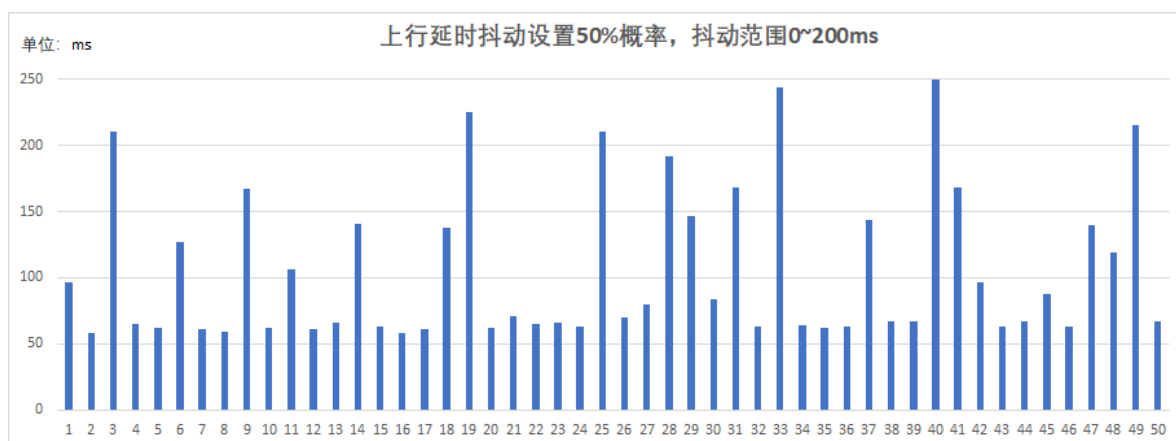
(2) 网络延时

单位ms，当前网络的上下行延时约等于设置值，设置延时100ms、200ms、300ms切换的网络数据包波形图：



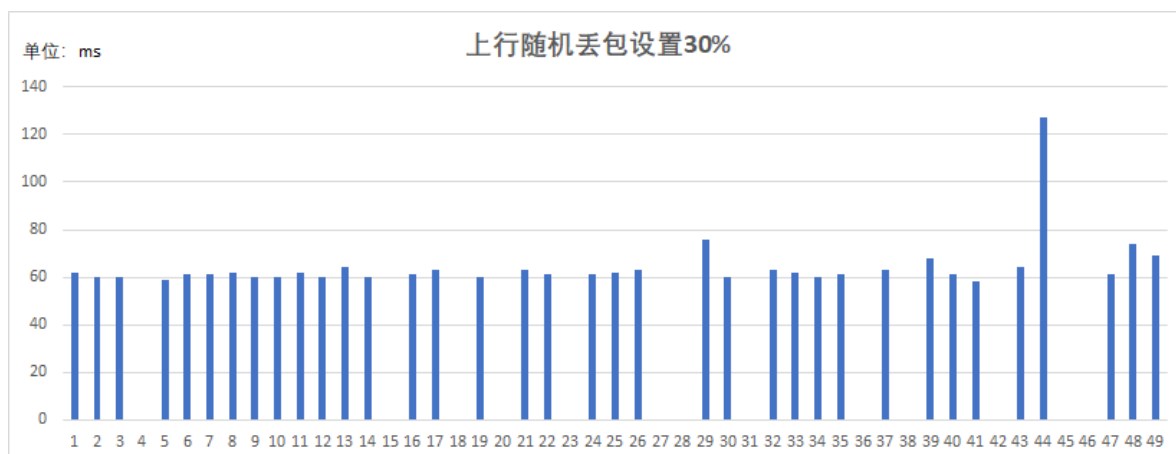
(3) 延时抖动

对每个数据包以设置的概率进行抖动选择，延时范围在0~抖动值之间随机产生：



(4) 随机丢包

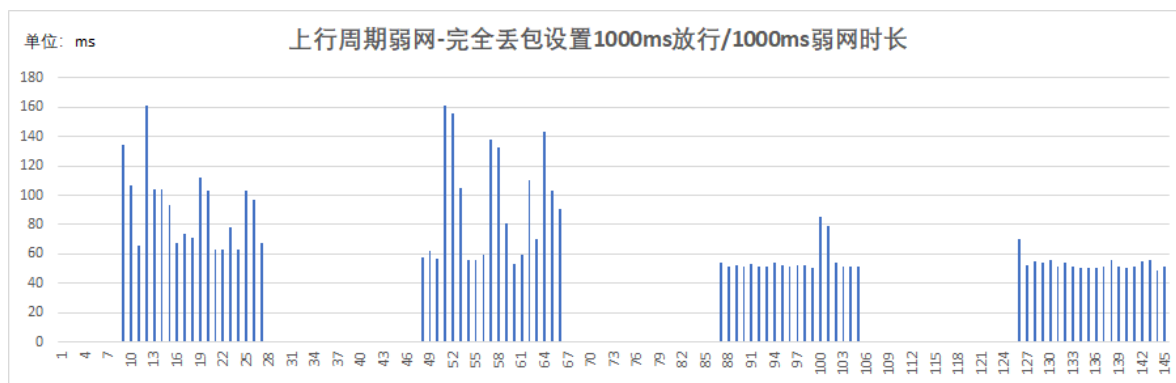
按设置的概率对每个包进行丢包：



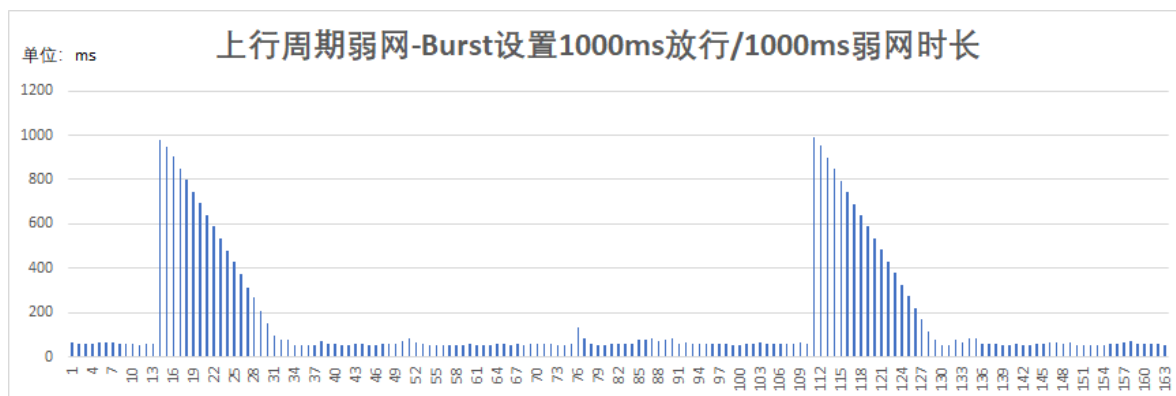
(5) 周期弱网

按照放行时长、弱网时长设置交替切换，根据弱网类型进行弱网。

【完全丢包】：处于弱网时长的数据包直接丢包，对应网络数据包到达时间波形图：



【Burst】：模拟路由或者底层硬件在判断当前网络连接不通时保存数据包，在网络通畅后爆发式的将数据包推送出去，对应网络数据包到达时间波形图：



(6) 协议控制

支持对不同协议的弱网控制，协议类型包括TCP\UDP\ICMP\DNS；

(7) IP控制

可以针对IP进行弱网控制，多个IP以|分割。

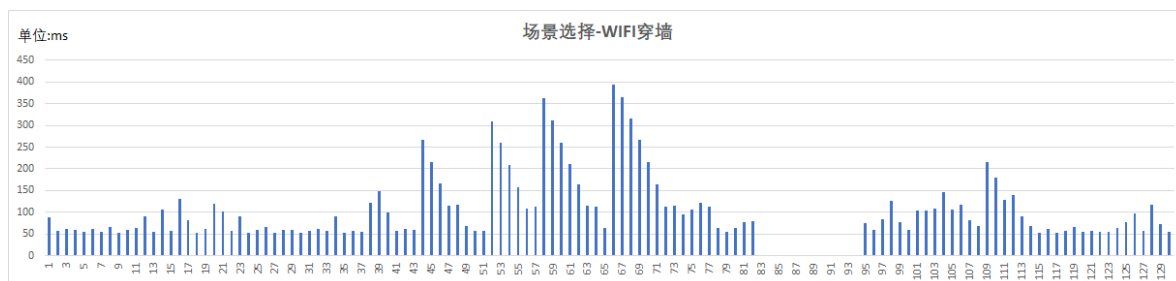
2、场景模板介绍

(1) 网络选择

提供真实的省市间网络传递的数据参数、运营商数据、网络类型数据；

(2) 场景选择

提供多个真实测量不同场景下的网络波形，以【场景模板】-【WIFI穿墙】为例，对应网络数据包到达时间波形图：



四、ADB指令执行介绍

1、介绍

ADB指令执行功能可以自动化的启用弱网，帮助用户可以接入进行自动化测试弱网。功能包括adb命令行发送指令启动弱网、停止弱网、更新弱网模板等功能。

2、启动弱网

首先执行命令启动QNET进程：

```
adb shell am start {[类型] [key] [value]} com.tencent.qnet/.Component.AdbStartActivity
```

- 使用示例：针对微信进行UDP上行50ms延时抓包

```
adb shell am start --ei "dump_pcap" 1 --es "package_name" "com.tencent.mm" --ei  
"out_delay" 50 --ei "protocol" 2 com.tencent.qnet/.Component.AdbStartActivity
```

3、更新弱网模板

更新弱网参数：

```
adb shell am broadcast -a "qnet.boradcast.drive" --include-stopped-packages {[类型] [key]  
[value]} com.tencent.qnet
```

- 使用示例：更新参数进行TCP/UDP 100%丢包

```
adb shell am broadcast -a "qnet.boradcast.drive" --include-stopped-packages --es  
"command" "update" --ei "in_rate" 100 --ei "out_rate" 100 --ei "protocol" 3 com.tencent.qnet
```

4、结束弱网

结束弱网并退出进程：

```
adb shell am broadcast -a "qnet.boradcast.drive" --include-stopped-packages {[类型] [key]  
[value]} com.tencent.qnet
```

- 使用示例：结束弱网

```
adb shell am broadcast -a "qnet.boradcast.drive" --include-stopped-packages --es  
"command" "stop_service" com.tencent.qnet
```

5、参数传递方式

--[类型] [key] [value]

--ei：表示参数值为int

--es：表示参数值为string

6、详细参数列表

参数	键值	类型	默认值	值说明	是否必须
执行命令	command	字符串	无	update: 更新参数; stop_service: 结束进程。	更新和停止命令必须包含
上行带宽	out_bandwidth	int	-1	单位kpbs	否
下行带宽	in_bandwidth	int	-1	单位kpbs	否
上行延时	out_delay	int	-1	单位ms	否
上行延时抖动	out_delaybias	int	-1	单位ms	否
下行延时	in_delay	int	-1	单位ms	否
下行延时抖动	in_delaybias	int	-1	单位ms	否
上行随机丢包	out_rate	int	-1	0%~100%	否
上行连续丢包 (放行)	out_pass	int	-1	需要和丢包一起设置才会生效, 单位ms	否
上行连续丢包 (丢包)	out_loss	int	-1	需要和放行一起设置才会生效, 单位ms	否
上行连续丢包 (时间点发送)	out_burst	int	-1	需要和放行一起设置才会生效, 单位ms	否
下行随机丢包	in_rate	int	-1	0%~100%	否
下行连续丢包 (放行)	in_pass	int	-1	需要和丢包一起设置才会生效, 单位ms	否
下行连续丢包 (完全丢包)	in_loss	int	-1	需要和放行一起设置才会生效, 单位ms	否
下行连续丢包 (Burst)	in_burst	int	-1	需要和放行一起设置才会生效, 单位ms	否
协议控制	protocol	int	15	1: TCP, 2: UDP, 4: DNS, 8:ICMP, 按位或关系	否
是否抓包	dump_pcap	int	-1	1: 启用抓包, 0: 不启用抓包, 只在start_vpn命令生效; 数据包生成在/sdcard/Android/Data/com.tencent.qnet/cache/目录下	否

参数	键值	类型	默认值	值说明	是否必须
控制应用包名	package_name	字符串	""	为空是全局生效，多个应用使用" "间隔，只在start_vpn命令生效	否
IP列表	ip_list	字符串	""	为空表示全局生效，多个IP使用" "间隔	否
信息悬浮窗开关	info_float_window	int	-1	1表示开启，0表示关闭	否

7、注意

- QNET进程不能被清理，否则弱网会被关闭；
- 更新弱网参数是全量更新，参数中没有设置的参数会被直接设置为默认值。