



Unisoc Confidential For hiar

UDS710_UDX710 工程模式应用说明书

文档版本
发布日期

V1.0
2020-11-05

版权所有 © 紫光展锐（上海）科技有限公司。保留一切权利。

本文件所含数据和信息都属于紫光展锐（上海）科技有限公司（以下简称紫光展锐）所有的机密信息，紫光展锐保留所有相关权利。本文件仅为信息参考之目的提供，不包含任何明示或默示的知识产权许可，也不表示有任何明示或默示的保证，包括但不限于满足任何特殊目的、不侵权或性能。当您接受这份文件时，即表示您同意本文件中内容和信息属于紫光展锐机密信息，且同意在未获得紫光展锐书面同意前，不使用或复制本文件的整体或部分，也不向任何其他方披露本文件内容。紫光展锐有权在未经事先通知的情况下，在任何时候对本文件做任何修改。紫光展锐对本文件所含数据和信息不做任何保证，在任何情况下，紫光展锐均不负任何与本文件相关的直接或间接的、任何伤害或损失。

请参照交付物中说明文档对紫光展锐交付物进行使用，任何人对紫光展锐交付物的修改、定制化或违反说明文档的指引对紫光展锐交付物进行使用造成的任何损失由其自行承担。紫光展锐交付物中的性能指标、测试结果和参数等，均为在紫光展锐内部研发和测试系统中获得的，仅供参考，若任何人需要对交付物进行商用或量产，需要结合自身的软硬件测试环境进行全面的测试和调试。

Unisoc Confidential For hiar

紫光展锐（上海）科技有限公司



前言

概述

本文档针对 UDS710_UDX710 上的工程模式设计做出说明。详细地描述了 Android 10.0 工程模式开启方式、工作方式、各菜单项用途、实现方案和界面行为。工程师在对手机进行调试、测试时，可以通过暗码方式进入工程模式，完成对所进行的测试、调试需要的相关参数设置。

读者对象

本文档主要适用于展锐平台测试、调试、开发工程师。工程师必须具备以下经验和技能：


- 了解展锐平台。
- 了解手机通信相关基本知识。

缩略语

缩略语	英文全名	中文解释
AT	Attention	AT 指令集
CFU	Call Forwarding Unconditional	无条件呼叫转移
EUT	Enterprise Unified Talker	企业级全方位统一通讯服务，多样化服务
NV	Non-Volatile	非易失性
MCC	Mobile Country Code	移动国家代码
MNC	Mobile Network Code	移动网络代码
UA	User Agent	用户代理
PDP	Packet Data Protocol	分组数据协议
SCELL	Service Cell	当前选定的信道
NCELL	Neighbor Cell	备选的信道
PLMN	Public Land Mobile Network	公用陆地移动网络
TE	Terminal Equipment	终端设备
MS	Mobile Station	移动台

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它所代表的含义如下。

符号	说明
 说明	用于突出重要/关键信息、补充信息和小窍门等。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害。

变更信息

文档版本	发布日期	修改说明
V1.0	2020-11-05	第一次正式发布

关键字

工程模式、暗码、EngineerMode、TELEPHONY、DEBUG&LOG、CONNECTIVITY、
HARDWARE、LOCATION。

目 录

1 工程模式简介.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 进入方式.....	1
1.3 组成.....	1
2 TELEPHONY	5
2.1 Auto Answer	5
2.2 Band Select.....	5
2.3 CFU	5
2.4 Evdo Status.....	6
2.5 网络模式	7
2.6 DSDS Mode.....	8
2.7 尽量驻留 WCDMA	8
2.8 Netinfo.....	8
2.9 UE 支持能力查询.....	9
2.10 CSFB2GSM_DELAY.....	9
2.11 Netinfo Statistics	10
2.12 GPRS	10
2.13 Data Service Preferred.....	11
2.14 Fast Dormancy.....	11
2.15 Sim Trace.....	12
2.16 Video Type.....	12
2.17 App Settings.....	12
2.17.1 UA setting.....	12
2.18 PS Related	13
2.18.1 Frequency	13
2.18.2 AOC Setting	13
2.18.3 AOC MAX	14
2.18.4 HSPA Setting	14
2.19 VT Option.....	14
2.20 Qos Switch.....	15
2.21 USB 接口激活	15
2.22 DNS Filter	15
2.23 VoLTE 设置.....	16
2.24 PDP TEST	16
2.25 NV Item List.....	16
2.26 Ignore DualVoLTE Whitelist	17
2.27 VoWiFi White List Enable.....	17

2.28 UPLMN Switch	17
2.29 IMS APN	18
2.30 Load APN	18
2.31 NXP	18
2.32 MOS	19
2.33 Store Meid At Sim Init.....	19
2.34 C2k Test Configuration.....	19
2.35 Usage Setting.....	20
2.36 NR Cap	20
2.37 Smart 5G.....	21
3 DEBUG&LOG.....	22
3.1 Adb shell	22
3.2 系统更新	22
3.3 System Info.....	23
3.3.1 Version Info	23
3.3.2 Power Log	23
3.4 CFT Result.....	23
3.5 YLog	24
3.6 Design For Test.....	24
3.6.1 RPS Switch.....	24
3.6.2 Ping 包功能.....	24
3.6.3 PDN Test	25
3.6.4 GPRS attach/detach Service	25
3.6.5 短信重发.....	26
3.7 Power Dissipation Setting	26
3.8 MIPI Log	26
3.9 性能工具	27
3.9.1 Starting Window.....	27
3.10 System Setting	27
3.10.1 GPU Frequency	27
3.11 Launcher debug	27
3.12 Browser debug.....	28
3.13 Switch Machine Info	28
3.14 从不休眠	28
3.15 Watch Dog	29
3.16 USB Debug.....	29
3.17 PreCheck	29
3.18 Thermal.....	30
3.19 Jeita Control.....	30
3.20 ThroughPut	31

3.21 LVDS Dump	31
3.22 SMS center number	32
3.23 GCF Test.....	32
3.24 AT port lock	33
3.25 CABC Test.....	33
3.26 Rps_dup.....	34
3.27 SFP Option	34
4 CONNECTIVITY	35
4.1 BT	35
4.1.1 RF Path.....	35
4.1.2 BT CLASSIC BQB	35
4.1.3 BT Non-signaling TEST.....	35
4.1.4 BT LE BQB.....	42
4.2 FM	43
4.3 Wifi.....	43
4.4 Wifi Certification.....	51
4.5 Wifi Noise Scan Auto-Test	52
5 HARDWARE.....	53
5.1 De Sense PLL	53
5.2 控制充电区间	54
5.3 Camera Idle Sleep.....	54
5.4 Camera Power Test Mode.....	54
5.5 Reset Setting	55
5.6 Antenna Settings	55
5.7 ASDIV Settings	56
5.8 库仑计测试功耗功能	56
5.9 Camera FPS	57
5.10 FM paly by DSP	57
5.11 RF Send Power	58
6 LOCATION.....	59
6.1 Clock Quality Auto-Test.....	59
6.2 GNSS De-sense Auto Test	59
6.3 GNSS Noise Scan Auto Test.....	60
7 注意事项.....	62
8 参考文档.....	63

图目录

图 1-1 TELEPHONY Tab	2
图 1-2 DEBUG&LOG Tab	2
图 1-3 CONNECTIVITY Tab	3
图 1-4 HARDWARE Tab	3
图 1-5 LOCATION Tab	4
图 4-1 Non-signaling TX 界面	36
图 4-2 Non-signaling RX 界面	38
图 4-3 Non-signaling BLE TX 界面	40
图 4-4 Non-signaling BLE RX 界面	42
图 4-5 Wifi 界面	44
图 4-6 Wifi TX 界面	45
图 4-7 Wifi RX 界面	46

Unisoc Confidential For hiar

表目录

表 4-1 TX Pattern 下拉可选控件	36
表 4-2 TX Pac Type 下拉可选控件	36
表 4-3 RX Pattern 下拉可选控件	38
表 4-4 RX Pac Type 下拉可选控件	39
表 4-5 BLE TX Pattern 下拉可选控件	40
表 4-6 参数取值范围表 1	46
表 4-7 参数取值范围表 2	47
表 4-8 Type 下拉可选控件	50
表 4-9 Addr 编辑控件	50

Unisoc Confidential For hiar

1 工程模式简介

1.1 概述

工程模式 (EngineerMode)，是工程师用于调试 Andorid 手机各项配置的一款 APP 工具软件。通过暗码的方式进入，完成对电话相关参数的设置、网络相关的设置、调试手段的设置、系统信息的读取等；它不依赖于上层，可以在上层应用尚未开发完毕或者有逻辑问题时，直接判断调试底层问题。

1.2 进入方式

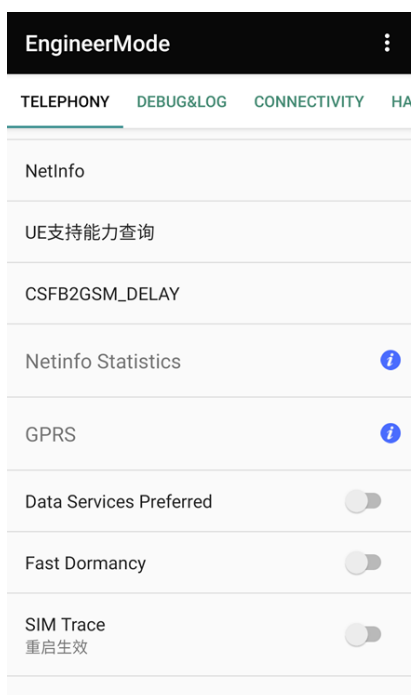
在拨号盘界面输入暗码（*##83781#*）进入工程模式。进入工程模式后，界面通过左右滑动的方式进行切换。可以进入相关子模块界面进行查看、设置等操作。

1.3 组成

工程模式由五个模块组成，分别是 TELEPHONY Tab、DEBUG&LOG Tab、CONNECTIVITY Tab、HARDWARE Tab 和 LOCATION Tab。

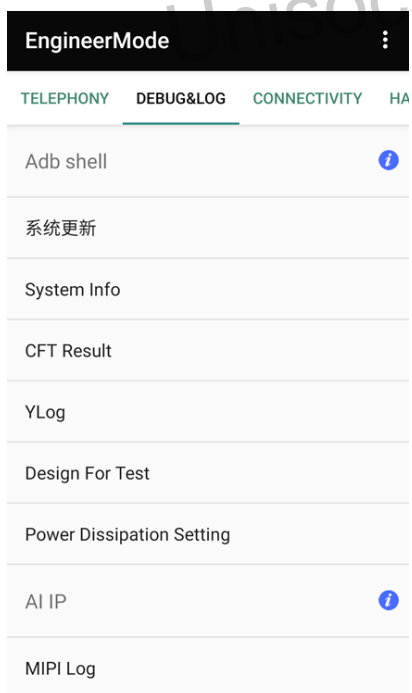
- TELEPHONY Tab 页：包含针对协议栈测试的内容，包括 BandSelect，CFU，网络模式切换，NetInfo，Netinfo Statistics，GPRS 等。如图 1-1。

图1-1 TELEPHONY Tab



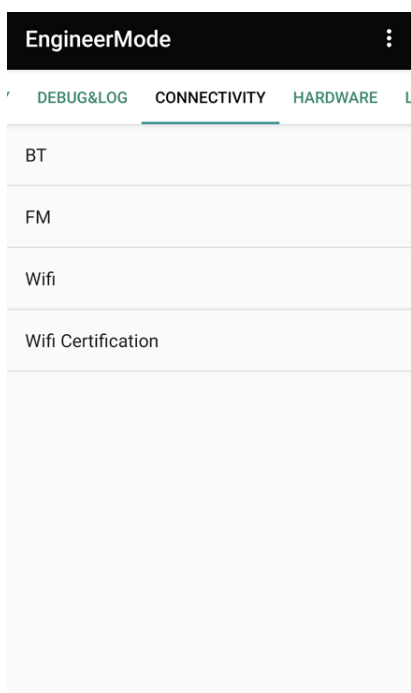
- DEBUG&LOG Tab 页：提供 System info, CFT Result, Log settings, Debug Utils, Design For Test, GPS settings 等。Design For Test 中有针对 CMCC, CTA, CUCC, GCF 测试的快捷设置。如图 1-2。

图1-2 DEBUG&LOG Tab



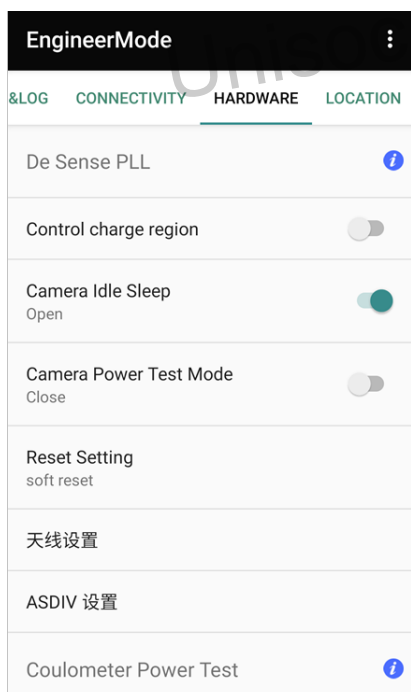
- CONNECTIVITY Tab 页：提供设备连接相关的测试，比如 Wifi eut, BT eut 等。如图 1-3。

图1-3 CONNECTIVITY Tab



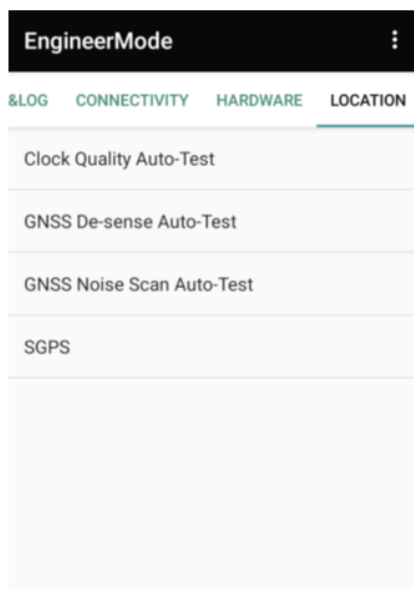
- HARDWARE Tab 页：提供硬件相关的测试设置，比如 USB Charge/ Camera Api 等。如图 1-4。

图1-4 HARDWARE Tab



- LOCATION Tab 页：主要提供 SGPS 相关的测试，比如自动测试不同热源工作时的时钟频漂等。如

图1-5 LOCATION Tab



Unisoc Confidential For hiar

2 TELEPHONY

2.1 Auto Answer

【功能说明】

自动应答设置开关。打开则自动接听视频电话、普通电话。

【实施方案】

调用 AT+SPAUTO。

【界面行为】

按钮选择打开或者关闭自动接听功能，提示框显示设置成功或者失败。

2.2 Band Select

【功能说明】

通过工程模式实现频段选择，便于各网络模式下 SIM0/SIM1 单频段和混合频段测试。

【实施方案】

- GSM 使用 AT+SBAND
- TD 使用 AT+SPLOCKBADN
- W 使用 AT+SPFDDDBAND
- LTE 使用 AT+SPLBAND

【界面行为】

点击进入后，根据卡槽的支持能力分别显示各个 SIM 卡支持的频段供选择，副卡只支持 GSM。

2.3 CFU

【功能说明】

CFU: Call Forwarding Unconditional，无条件呼叫转移。可设置开机时是否自动触发呼叫转移查询功能。

【实现方案】

通过设置属性 persist.sys.callforwarding 的值。

【界面行为】

进入菜单后查询并显示当前的设置。点击对应菜单条目可以进行设置，并提示设置成功或者失败。

2.4 Evdo Status

【功能说明】

CTCC 入库测试不需要 EVDO 能力，而正式量产需要。故在工程模式的 telephony 菜单中增加 EVDO 菜单，默认状态为关闭，用户可以进行关闭和开启操作。

【实现方案】

AT 命令接口：

- 查询：at+spc2ksetrat?
 - 返回值 1 代表 DO 被打开
 - 返回值 0 代表 DO 已关闭
- 关闭 DO：at+spc2ksetrat=1,0
- 打开 DO：at+spc2ksetrat=1,1

示例如下：

```
>at+spc2ksetrat?
+SPC2KSETRAT: 1
OK
>at+spc2ksetrat=1,0
OK
>at+spc2ksetrat?
+SPC2KSETRAT: 0
OK
>at+spc2ksetrat=1,1
OK
>at+spc2ksetrat?
+SPC2KSETRAT: 1
OK
```

【界面行为】

滑动开关。

2.5 网络模式

【功能说明】

通过工程模式进行特定的网络模式测试，使测试手机在期望的网络模式上工作。

说明

CMCC 运营商订制版本中根据入库要求插入双卡中如有一张是 CMCC SIM 卡，则此菜单不可用。

【实施方案】

1. W 产品：使用 AT^SYSCONFIG 方式即可。

- TD 产品：使用 AT+SNVM 写入 NV 并且发送 AT+RESET=1 重启 Modem 的方式。
- LTE 产品：
 - LTE 的网络模式比较多，分为四大类，每个大类下又分为多个小类。
 - 网络模式的切换主要在 Ril 实现，工程模式需要做的只是设置 systemProperties 并且 Reset。
 - 大类间切换需要重启手机，同一大类下不同小类的切换只需重启 Modem。Modem 重启之后，modemd 会感知其变化，并根据 systemProperties 的设置来配置网络模式。

【界面行为】

按照测试项中的说明插入相应 SIM 卡进行设置，测试机会根据不同的产品定义动态加载界面，显示对应的可选项。

说明

- 该项设置为针对卡槽设置，TD 产品设置后手机所有卡槽相同，若 TD+G/G 产品，设置了网络模式为 TD，则第二张卡不能正常注网。
- 此菜单操作会影响到 Setting 中选网操作，因此进入此菜单后会有状态栏通知提示，必须下拉状态栏选择退出工程模式选网模式，并重启后才能在 setting 中正常选网。
- W 产品：提供 GSM only, W only, W prefer 选项。
- TD 产品：提供 GSM only, TD only, TD prefer 选项。
- LTE 产品：提供 SVLTE, FDD CSFB, TDD CSFB、CSFB 四个大类。
 - SVLTE: SVLTE, GSM 单模, TD 单模, TG 双模。
 - FDD CSFB: LTE FDD/W/GSM CSFB 多模单待, TD-LTE/W/GSM CSFB 多模单待, TD-LTE 单模, LTE FDD 单模, TD-LTE/LTE FDD 双模, TD-LTE/LTE FDD/W/GSM CSFB 多模单待, GSM 单模, W 单模, WG 双模。
 - TDD CSFB: TD-LTE/TD/GSM CSFB 多模单待, TD-LTE 单模, LTE FDD 单模, TD-LTE/LTE FDD 双模, TD-LTE/LTE FDD/TD/GSM CSFB 多模单待, GSM 单模, TD 单模, TG 双模。
 - CSFB: TD-LTE/LTE FDD/W/TD/GSM CSFB 多模单待, TD-LTE/LTE FDD/W/GSM CSFB 多模单待, LTE FDD/W/GSM CSFB 多模单待, TD-LTE/W/GSM CSFB 多模单待, TD-LTE 单模, LTE FDD 单模, TD-LTE/LTE FDD 双模, TD-LTE/TD/GSM CSFB 多模单待, TD-LTE/LTE FDD/TD/GSM CSFB 多模单待, GSM 单模, WG 双模, TG 双模, W 单模, TG 双模。

2.6 DSDS Mode

【功能说明】

用于将网络模式切换为 L+G/L+W/L+L，以提供不同的测试场景。

【实现方案】

根据属性"persist.radio.modem.workmode"的值来切换手机到不同的网络工作模式。

【界面行为】

点击开或关。

2.7 尽量驻留 WCDMA

【功能说明】

WCDMA 产品支持，其他产品不支持，优先驻留 WCDMA。

【实现方案】

发送 AT+SPWPREFERSWITCH 命令。

【界面行为】

点击开或关。

2.8 Netinfo

【功能说明】

- 2G 下分别显示的信息描述：
 - 显示服务小区的 CellID、频点、BSIC、C/I、信号强度。
 - 显示系统内邻小区的 CellID、频点、BSIC、C/I、信号强度。
 - 显示系统间邻小区的 CellID、频点、BSIC、C/I、信号强度。

说明

系统间场景说明：如 GSM 下测量 TD-SCDMA；GSM 下测量 WCDMA。

- 3G 下分别显示的信息描述：
 - 显示服务小区的 CellID、RNC ID、频点、扰码、C/I、信号强度（W 下增加 DC-HSDPA 工作状态、PCELL 和 SCELL 的 CellID、频点、Ecno、信号强度）。
 - 显示系统内邻小区的 CellID、频点、扰码、C/I、信号强度。
 - 显示系统间邻小区的 CellID、频点、扰码、C/I、信号强度。

说明

系统间场景说明：如 TD-SCDMA 下测量 GSM；WCDMA 下测量 GSM。

- 4G 下分别显示的信息描述：
 - 显示服务小区的 CellID、E-NODEB ID、频点、SINR、信号强度、传输模式、网络带宽。
 - 显示系统内邻小区的 CellID、频点、SINR、信号强度。
 - 显示系统间邻小区的 CellID、频点、SINR、信号强度。

说明

系统间场景说明：如 TD-LTE 下获取到的 GSM/TD 系统的信息。

要求：

1. 以上信息显示需做到实时。
2. 根据当前驻留的网络自适应显示以上信息描述，需覆盖网络模式 GSM/WCDMA/TD-SCDMA/TD-LTE/LTE-FDD。
3. 需区分 SIM0/SIM1。

【实现方案】

通过 AT+SPENGMD 来获取以上的信息并且根据 Modem 提供的规则显示出来。

【界面行为】

界面以列表形式展示，并且每 0.2s(200ms)查询一次。

2.9 UE 支持能力查询

【功能说明】

该功能是查询 UE 的 Cat 能力支持情况。

【实现方案】

AT+SPUECAT

【界面行为】

点击对应菜单条目则可显示其支持情况。

2.10 CSFB2GSM_DELAY

【功能说明】

设置 SIM0/SIM1 GRRC 驻留和 GRRC 随机接入。仅 LTE 产品支持。

【实施方案】

发送 AT 命令 AT+SPSETGRRC 实现。

【界面行为】

点击开或关。

2.11 Netinfo Statistics

【功能说明】

显示路测信息：

- 小区重选的次数、成功率和平均时延。
- 小区切换的次数、成功率和平均时延。
- 在网时间统计。
- 掉网次数统计。

【实施方案】

- AT+SPENGMD=0,7,1 获得小区重选的次数、成功率。
- AT+SPENGMD=0,7,2 获得小区切换的次数、成功率。
- AT+SPENGMD=0,7,7 获得在 2G/3G/LTE 的时间。
- AT+SPENGMD=0,2,2 获得 2G/3G 下掉网的次数。

【界面行为】

界面显示入口：Telephony->Netinfo statistics（紫光展锐路测）->SIM0/SIM1。

- 重选信息显示在 RESELECT tab 页面上。
- 切换信息显示在 HANDOVER tab 页面上。
- 在网时间显示在 ATTACHTIME tab 页面上。
- 掉网次数显示在 DROPTIMES tab 页面上。

2.12 GPRS

【功能说明】

测试 GPRS 的 Attach/Detach, Activate/Deactive PDP, 以及 Send GPRS data。

【实施方案】

- AT+CGATT 实现附着或去附 GPRS 服务。

- AT+CGACT、AT+CGDCONT、AT+CGEQREQ 实现激活或者去激活 PDP。
- AT+SGPRSDATA 实现数据发送。

【界面行为】

只对主卡做如下测试：

- GPRS 附着状态设置，点击按钮进行设置。
- 激活或去活指定的 PDP 上下文。
- GPRS 数据设置与发送。

有两个输入框。输入框 1 用于设置发送的 GPRS 数据的长度-length(1-16000)；输入框 2 用于输入指定的 GPRS 数据-data。

2.13 Data Service Preferred

【功能说明】

副卡是否收 Paging 的开关，通过开启或关闭此开关来验证副卡收 Paging 对主卡业务的影响。

【实施方案】

AT+SPBPM

【界面行为】

点击滑块开关实现功能打开或者关闭。

2.14 Fast Dormancy

【功能说明】

开启 Fast dormancy 功能，设置手机进入快速休眠的时间。

【实施方案】

1. 开关状态，通过“fastdormancy_state”属性控制，true 为打开，false 为关闭。如果没有值，则判断“persist.vendor.radio.fd.disable”是否为 0，0 表示打开，1 表示关闭。
2. 开关打开后，设置“persist.vendor.radio.fd.disable”属性，标识当前使用的是默认值还是自定义的值：
 - 当“persist.vendor.radio.fd.disable”值为 0 则表示设置的是默认值。
 - 当“persist.vendor.radio.fd.disable”值为 1 则表示设置的是自定义值。默认值和自定义值通过 AT*FDY 设置给 modem，默认值为 8，自定义值范围为 1~65535。
3. 休眠时间，通过属性“fastdormancy_summary”保存，“Default value”为默认，自定义的值按用户输入的具体数值保存，后边加单位 s，如“10s”
4. 如果关闭开关，会设置属性“persist.vendor.radio.fd.disable”为 1，同时下发 AT*FDY=0。

【界面行为】

通过滑块开关实现功能打开或者关闭，此功能默认打开，默认值 8s，也可以自定义快速休眠的时间，设置的时间范围是 1~65535(S)。设置默认值后即会自动打开。

2.15 Sim Trace

【功能说明】

用于打开 usim driver log，以便定位一些特殊 usim 卡相关的问题。

【实施方案】

AT+SPUSIMDRVLS

【界面行为】

通过滑块开关实现功能打开或者关闭。

2.16 Video Type

【功能说明】

在测试时设定可视通话的视频格式。

【实施方案】

设置系统属性“debug.videophone.videotype”的值。

【界面行为】

进入菜单之后点击选择需要测试的视频格式。

说明

当前功能并未实现，有选项菜单，但设置不生效。

2.17 App Settings

2.17.1 UA setting

【功能说明】

手动设置 UA。

【实现方案】

从 Settings 中读出 Default UA、Other UA、Custom UA、及当前 Choice 的配置，选中 UA 配置的时候显示其具体内容，点击 OK 确认修改的时候写回 Choice 项。

【界面行为】

可以选择设定好的 UA 或者手动输入 UA，OK 按钮使能设置，Cancel 按钮取消设置。

2.18 PS Related

与协议相关的设定。

2.18.1 Frequency

【功能说明】

锁定/解锁频点。

【实现方案】

AT+SPFRQ

【界面行为】

提供 16 个输入框，1 个 Lock 按钮，1 个 Unlock 按钮。在进入此功能的时候，获取全部数据并显示于 16 个输入框，用户可以修改并且点击 Lock 按钮来保存数据，或者 Unlock 按钮来清空所有数据。LTE 没有锁小区的功能。

2.18.2 AOC Setting

【功能说明】

开启或关闭呼叫计费查询功能。

📖 说明

此功能需要运营商支持，需要 SIM 卡开通相关功能。

【实现方案】

AT+CAOC

【界面行为】

滑块开关打开或者关闭功能。

2.18.3 AOC MAX

【功能说明】

设置通话累计费用的最大值，累计费用到该值时，会禁止呼叫。

【实施方案】

AT+CMM

【界面行为】

点击菜单弹出数字输入框，输入最大值，最大值范围：“000000”-“FFFFFF”。确认之后生效。

2.18.4 HSPA Setting

【功能说明】

开启/关闭 HSDPA/HSUPA 功能，便于测试协议栈的 HSDPA/HSUPA 性能，兼容外场环境的配置。

【实施方案】

- 打开：AT+SPENGMD=1,10,2,3，支持 HSDPA 与 HSUPA，R7。
- 关闭：AT+SPENGMD=1,10,2,1，支持 HSDPA，不支持 HSUPA，R5。

【界面行为】

滑块开关控制打开和关闭。

2.19 VT Option

【功能说明】

视频电话开关。

【实施方案】

通过判断属性“persist.sys.support.vt”来确定视频电话功能开启与否。

- True 表示开启
- False 表示关闭

重启生效。

【界面行为】

滑块开关打开或者关闭。

2.20 Qos Switch

【功能说明】

切换 UMTS Qos 的默认参数，保存在手机侧，在 PDP 激活时通过 PDP Context 上下文发送给网络。

【实现方案】

修改 property“persist.sys.qosstate”为“1”或“0”：

- 为 1 时，通过 AT+CGEQREQ=cid,2,0,0,0,0,2,0,”1e4”,,”0e0”,3,0,0 切换默认 Qos 参数。
- 为 0 时，不更改 QoS 参数。

【界面行为】

滑块开关打开或者关闭。

2.21 USB 接口激活

【功能说明】

移动入库需求，功能主要是设置插入 USB 线之后是否弹出 USB 功能选择界面。

【实现方案】

通过 setting 的 SWITCH_FOR_USB_ACTIVE 来控制。

【界面行为】

按钮选择打开或者关闭该功能，提示框显示设置成功或者失败。

2.22 DNS Filter

【功能说明】

该功能是支持 telephony 调试的一个功能，通过开关来控制 DNS 进程的打开或关闭。

【实现方案】

- 关闭：setDnsFilterEnable(0)
- 开启：setDnsFilterEnable(1)

【界面行为】

Switch 按钮选择打开或者关闭 DNS 进程。

2.23 VoLTE 设置

【功能说明】

该功能主要是对 VoLTE 版本中的 APN、IMPI、IMPU、P-CSCF 等进行设置，所有功能都通过下发 AT 命令实现。仅 VoLTE 版本的手机支持。

【实现方案】

所有功能都通过下发 AT 命令实现。

【界面行为】

点击进入设置或填写。

2.24 PDP TEST

【功能说明】

包括控制 pdp 状态的开关、去激活后不再进行重试的开关、PDP1 开关、PDP2 开关、PDN 控制开关。

【实现方案】

通过更改属性 persist.sys.volte.iot, persist.sys.pdp.noretry 等来控制。

【界面行为】

点击进入后查看列表，点击滑块开关实现功能打开或者关闭。

2.25 NV Item List

【功能说明】

给 telcel 运营商使用，查看一些网络信息、VAMOS、CPC 等支持情况。

【实现方案】

发送 AT 命令，具体如下：AT^SYSCONFIG、AT+COPS、AT+SPENGMD、AT+SPUECAT、AT+SPBANDCTRL、AT+CAVIMS、AT+CGSMS、AT+SPTEST。

【界面行为】

点击进入后查看这些信息。

2.26 Ignore DualVoLTE Whitelist

【功能说明】

目前只有白名单的运营商支持 VoLTE 双通 DSDA。如果测试需要验证其他运营商 DSDA 的情况，可以开启这个开关。

【实现方案】

设置系统属性"persist.radio.dsda.wl.ignore"的值来控制该功能开启/关闭。

【界面行为】

点击滑块开关实现功能打开或者关闭。

2.27 VoWiFi White List Enable

【功能说明】

通过操作 switch 开关，控制平台是否对白名单卡发起 VoWiFi 驻网。

【实现方案】

设置系统属性“persist.sys.vowifi.lab.sim”的值。

【界面行为】

点击滑块开关实现功能打开或者关闭，选择完成后会进行重启。

2.28 UPLMN Switch

【功能说明】

该功能仅供 CTA 入网测试使用，实现由用户控制的 UPLMN 列表。测试前请先打开 UPLMN Switch 开关。

【实现方案】

设置系统属性“persist.sys.uplmn.enable”的值。

【界面行为】

点击滑块开关实现功能打开或者关闭。

2.29 IMS APN

【功能说明】

该功能是 telephony 的需求，来控制 telephony 下的 IMS APN 显示。

打开：telephony 的 IMS APN 开关可显示，用户可以设置。

【实施方案】

设置系统属性“persist.sys.ims.visibility”的值。

【界面行为】

点击滑块开关实现功能打开或者关闭。

不支持 LTE 的手机灰显。

2.30 Load APN

【功能说明】

与 telephony 的 BIP 协议相关，开关打开后才能测试“3G bip”这个 case。

【实施方案】

设置属性“persist.sys.loaded.apn”的值。

【界面行为】

点击滑块开关实现功能打开或者关闭。

2.31 NXP

【功能说明】

打开、关闭和查看不同模式下的 NXP。

【实施方案】

AT+SPTEST

【界面行为】

共有 27 个不同模式选项，每个选项都可进行勾选操作。

2.32 MOS

【功能说明】

查看、打开和关闭 MOS 测试模式。

- 打开：“MOS 测试模式”。
- 关闭：“非 MOS 测试模式”。

【实现方案】

AT+SPCAPABILITY

【界面行为】

- MOS 测试模式下：
NXP 的第二项和第十项默认为去勾选状态。
- 非 MOS 测试模式下：
NXP 的第二项和第十项默认为勾选状态。

2.33 Store Meid At Sim Init

【功能说明】

开关控制电信 SIM 卡初始化的时候，是否将 MEID 写入到电信 SIM 卡的文件。CTCC 入库需求。

【实现方案】

通过 AT 命令实现：

获取状态：“AT+SPCARDINFO=0,1,0”

- 打开：AT+SPCARDINFO=1,0,1
- 关闭：AT+SPCARDINFO=1,0,0

【界面行为】

点击滑块开关实现功能打开或者关闭。

2.34 C2k Test Configuration

【功能说明】

不同的测试（CTCC 入库测试，实网测试，无委仪表测试等）需要不同的 NV 配置，通过工程模式菜单可以灵活控制，方便使用。

【实现方案】

5 个菜单子项，分别是：

- 默认设置（AT 命令：AT+SPCASPAREM=141）。
- CTCC 测试设置（AT 命令：AT+SPCASPAREM=143）。
- roaming 注册设置（AT 命令：AT+SPCASPAREM=145）。
- Extended 测试设置 1（后续可以根据实际情况修改名称，AT 命令：AT+SPCASPAREM=147）。
- Extended 测试设置 2（后续可以根据实际情况修改名称，AT 命令：AT+SPCASPAREM=149）。

【界面行为】

工程模式增加五选一菜单，总入口名称 CDMA2000 测试配置，子项 5 个，默认第一个。

2.35 Usage Setting

【功能说明】

通过选择不同的选项来配置 Usage Setting 为 Voice centric 或者 Data centric。

【实现方案】

AT+CEUS 和 AT+CEMODE。

【界面行为】

进入菜单后查询并显示当前的设置，点击对应菜单可以进行 Usage 状态设置。

2.36 NR Cap

【功能说明】

通过选择不同的选项切换到不同的 NR 能力模式，总共有三种：SA/NSA、SA Only、NSA Only。

【实现方案】

AT+SPCAPABILITY

【界面行为】

点击 NR Cap 菜单查询当前的 NR 模式，通过切换选项设置不同的 NR 模式。

2.37 Smart 5G

【功能说明】

自定义 5G 配置项，包括上行速率、下行速率、最小驻网时间、最小高速持续时间等。

【实现方案】

AT+SPLASDUMMY

【界面行为】

输入四个参数后点击按钮。

Unisoc Confidential For hiar

3

DEBUG&LOG

3.1 Adb shell

【功能说明】

在手机的命令框中直接输入 adb shell 命令并执行。

【实施方案】

在工程模式 DEBUG&LOG 下新增 adb shell 功能，点击进入该功能界面后可以直接输入 adb shell 命令。

【界面行为】

在 DEBUG&LOG 模块下增加 adb shell，进入 adb shell 界面，可以输入任意 shell 命令，包括 iperf 命令。

3.2 系统更新

【功能说明】

工程模式进入 OTA 升级的入口，OTA 为系统版本查询和下载进行升级的一个独立的 SystemUpdate.apk。

📖 说明

仅支持紫光展锐内部服务器，供测试验证使用。

【实施方案】

通过 Intent 调用 SystemUpdate，如果版本没预置该 apk，选项置灰。

【界面行为】

点击进入。

3.3 System Info

3.3.1 Version Info

【功能说明】

读取版本信息，包括：

- Hardware info
- Hardware Version
- AP Version
- CP Version
- CP2 Version
- GPS Version
- TP Version

【实现方案】

- Hardware info: ro.product.hardware 字段
- Hardware Version: sys.hardware.version 字段
- AP Version: Build.DISPLAY 信息
- CP Version: 通过 AT+CGMR/AT+SPDSPVERSION
- BT: socket: wcn at+spatgetcp2info
- GPS: 解析/data/cg/supl/supl.xml

【界面行为】

点击菜单文本显示相关信息。

3.3.2 Power Log

Power 相关的 log。

3.4 CFT Result

【功能说明】

显示校准结果列表。

【实现方案】

AT+SGMR=0,0,3 获取，其中 Calibration 信息是只读的，包含 GSM Calibration Info、WCDMA calibration Info、LTE calibration Info 等信息。

【界面行为】

点击菜单之后文本显示相关内容。

3.5 YLog

抓 Log 的各种配置，参见《Android 10.0 YLog 抓取使用指南》。

3.6 Design For Test

方便完成某测试场景所需要的配置。

除有特殊说明，实现方式多为 AT 调用，界面显示多为滑块开关和弹出选择框。下面不再逐项说明。

3.6.1 RPS Switch

【功能说明】

在高吞吐量测试时，softirq 占用率达到 100%，需要其它核分担负载。

开启这个选项后，其它核会分担部分负载，softirq 不会再达到 100%，同时速率也会提高。

这个开关就是用来启用和关闭 RPS 功能。

【实施方案】

通过操作 switch 开关，启用和关闭 RPS 功能。

【界面行为】

switch 开关。

3.6.2 Ping 包功能

【功能说明】

便于 IOT 测试时检查 Ping 包链路是否正常，目前是通过 USB 绑定电脑再通过电脑进行 UE Ping 服务器，不利于测试人员操作。

【实施方案】

UE Attach 完成，能通过工程模式进行 UE Ping 服务器操作。可以进行 IP 类型的选择，Ping 包时间，Ping 包间隔和 Ping 包大小等内容的设置。

【界面行为】

- 界面能够进行 IP 类型选择，选择使用的是 IPv4 地址还是 IPv6 地址。

- 可以进行服务器地址、Ping 包时间、Ping 包间隔、Ping 包大小的填写，除服务器地址外，其余值如果不填写，则采用默认值。
- 参数填写完毕，有一个 Ping 的按键，点击进行 Ping 包。可以在下方进行 Ping 包状态的显示。

3.6.3 PDN Test

【功能说明】

是 IOT 测试中的必需操作，目前都通过 APK 和 AT 命令来设置，过程比较复杂，不利于测试人员操作。

【实现方案】

UE Attach 建立第一路默认承载，能通过工程模式进行多路 PDN 的建立，每一路 PDN 对应不同的 APN，能够设置建立专用承载的参数和激活专用承载并将专用承载与默认承载相关联，同时可以进行专用承载和默认承载的去激活。

【界面行为】

设置-->APN 界面中已经存在三种不同类型的 APN，分别为 default、mms 和 supl。

- 界面显示能够激活 3 路默认承载的 3 个按键，每个按键对应不同的 APN 类型的默认承载。
- 界面显示专用承载菜单，菜单中有默认设置，可以直接激活专用承载，也可以进行参数设置后再激活专用承载（特别是要可以选择与专用承载相关联的默认承载）。

建立专用承载的 AT 命令：

```
at+cgdscont=7,1/* 7 表示 dedicate pdn cid, 1 表示 default pdn cid */
at+cgeqos=7,1,128,128,384,384
at+cgtft=7,2,5,"192.168.1.81.255.255.255.255",1
at+cgact=1,7
```

- 对于每一路默认承载均有与之相对应的去激活按键，能够去激活默认承载。

3.6.4 GPRS attach/detach Service

【功能说明】

通过发送 AT+CGATT 命令去设置 attach(附着)或者 detach(去附着)GPRS 服务。

【实现方案】

N/A

【界面行为】

N/A

3.6.5 短信重发

【功能说明】

短信可自动重新发送的开关。

3.7 Power Dissipation Setting

【功能说明】

DFS/DVFS 功能开关，DVFS 功能关闭下，可改变手机的电压和频率，电压、频率成对出现。

【实施方案】

DFS/DVFS 功能开关，VDDARM 和 CPU 频率输入框。

DVFS disabled 时，可以手动设置电压和 CPU 频率。

- DFS on: `echo 0 > sys/devices/platform/scxx30-dmcfreq.0/devfreq/scxx30-dmcfreq.0/ondemand/set_freq`
- DFS off: `echo 533000 > sys/devices/platform/scxx30-dmcfreq.0/devfreq/scxx30-dmcfreq.0/ondemand/set_freq`
- DVFS on: `echo sprdemand > /sys/devices/system/cpu/cpu0/cpufreq/scaling_governor`
- DVFS off: `echo performance > /sys/devices/system/cpu/cpu0/cpufreq/scaling_governor`

DVFS 关闭时：

- 设置电压: `echo 电压 > /sys/power/cpufreq_voltage`
- 设置 CPU 频率: `echo cpu 频率 > /sys/power/cpufreq_frequency`

【界面行为】

两个滑块用来控制 DFS 和 DVFS，两个输入框用来输入电压和频率，若底层节点不存在，选项置灰。

3.8 MIPI Log

【功能说明】

设置 MIPI Log 的通道。

【实施方案】

- 0: 停止发数据
- 1: trainnig 通道
- 2: WTL 通道

上层通过“`/sys/devices/platform/soc/soc:ap-ahb/402e0000.sprd-mipi-log/channel`”文件节点来控制。

【界面行为】

点击界面。

3.9 性能工具

3.9.1 Starting Window

【功能说明】

应用启动时是否有截屏功能的开关。

【实现方案】

通过控制属性“persist.sys.startingwindow”来实现。

【界面行为】

点击开或关。

3.10 System Setting

3.10.1 GPU Frequency

【功能说明】

显示出 GPU 频率列表和是否需要 GPU Log 输出的选项。

【实现方案】

通过“/sys/module/mali/parameters/gpu_freq_cur”文件节点和属性 debug.egl.trace 来控制。

【界面行为】

点击界面开或关。

3.11 Launcher debug

【功能说明】

Launcher 模块增加的测试/调试需要的开关。

【实现方案】

工程模式通过相关系统属性值控制。

【界面行为】

点击开或关。

3.12 Browser debug

【功能说明】

工程模式下控制 chromium log，用于 Browser 模块调试，能输出研发要用的 webkit 相关日志。

【实现方案】

工程模式通过系统属性值控制。

【界面行为】

点击开或关。

3.13 Switch Machine Info

【功能说明】

统计开机、关机、Modem assert 的次数和原因、电池等相关信息。

- Power on info: 开机次数和开机原因等统计信息 dump 到 sd 卡功能。
- Power off info: 关机次数和关机原因等统计信息 dump 到 sd 卡功能。
- Modem assert Info: Modem assert 的次数和原因等统计信息 dump 到 sd 卡功能。

3.14 从不休眠

【功能说明】

设置手机屏幕常亮。

【实现方案】

通过 Setting.System.SCREEN_OFF_TIMEOUT 这个关键字来控制，即给其设置一个非常大的值。

【界面行为】

点击开或关。

📖 说明

打开后请不要进入 setting-> display 菜单。进入此菜单 setting 会检测设置值是否合法，如选项中没有值会直接恢复成 setting 中的默认值。

3.15 Watch Dog

【功能说明】

Cm4 中的 Watch dog 开关。

【实现方案】

通过控制文件节点/dev/sctl_pm，来实现开关。

【界面行为】

点击滑块开或关。

3.16 USB Debug

【功能说明】

用于 user 版本打开开发者模式当中 USB 调式功能。

【实现方案】

通过控制 Settings.Global.DEVELOPMENT_SETTINGS_ENABLED 值来开启/关闭。

【界面行为】

点击滑块开或关。

📖 说明

在 user 版本中此值默认关闭，手动打开后重新开关机会恢复关闭状态。

3.17 PreCheck

【功能说明】

入库前一键检查配置页面。

【界面行为】

点击“PreCheck”进入后可查看 ap、cp、bt、Wifi 等版本号，是否校准，以及其他一些入库前需要 check 的信息。

3.18 Thermal

【功能说明】

Thermal 相关 debug 选项：

- Thermal Switch：配合底层 thermal 进行调试，打开或关闭 thermal。
- Thermal PA Switch：配合底层 thermal 进行调试，开关控制限制充电电流功能。
- IPA：配合底层 thermal 进行调试，开关控制温度。

【实现方案】

- Thermal Switch 和 Thermal PA Switch 是通过 socket 向“thermald”下发命令。
- IPA 是直接读取节点/sys/class/thermal/thermal_zone0/thm_enable 实现。

【界面行为】

点击滑块进行开关操作。

3.19 Jeita Control

【功能说明】

Charger Jeita 控制开关，当手机充电时温度过高会对机器有损伤，需要限流来降低温度。

【实现方案】

通过属性控制节点：

```
on property:persist.vendor.eng.jeita=0
write /sys/class/power_supply/battery/charger.0/jeita_control 0
on property:persist.vendor.eng.jeita=1
write /sys/class/power_supply/battery/charger.0/jeita_control 1
```

【界面行为】

滑块控制。

3.20 ThroughPut

【功能说明】

将 SETH 网卡 GRO 汇聚功能做在工程模式中，后续在数传 case 测试的时候，方便测试人员进行手动开启测试。

【实施方案】

SETH 网卡 GRO 汇聚功能，属于 AP 侧网卡的下行数据报文汇聚功能，可以减少内核网络子系统的处理压力，也同时减少上行的 TCP ACK 个数，减少 CP 的 mips 开销。

- 开 GRO，setprop ctl.start gro_on
- 关 GRO，setprop ctl.start gro_off

查询：

sys/module/seth/parameter/gro_enable 值为 1，则 GRO 开启，值为 0，则 GRO 关闭。

【界面行为】

点击滑块进行开关操作。

3.21 LVDS Dump

【功能说明】

LVDS 相关的问题需要 dump 寄存器，与 Log 共同分析，提高问题解决效率。目前 LVDS 异常 ASSERT 功能已经开放在 NV 中，但是由于测试同事基本上都不会改 NV，就需要研发每次都要修改 NV，加上同一个 PAC 对应好几个 NV，沟通实现起来特别麻烦。

该功能用工程模式的方式使能 NV 中的这个标志，这样出现问题后，可以第一时间跟测试沟通，操作后提供 DUMP 文件，方便分析。

【实施方案】

工程模式增加一个开关，表示 LVDS DUMP，值为 0、1、4、5 可选。

- 设置关闭开启 LVDS DUMP 的 AT 命令：AT^LVDS DUMP=X
 - X=0，代表关闭 LVDS DUMP
 - X=1，代表开启 LVDS DUMP 上行
 - X=2，代表开启 LVDS DUMP 下行
 - X=3，代表开启 LVDS DUMP 上下行
- 查询 LVDS DUMP 的 AT 命令：AT^LVDS DUMP?
返回值为 X
- 测试 LVDS DUMP 的 AT 命令：AT^LVDS DUMP=?

返回值为(0-3)

【界面行为】

点击该功能后出现一个选择框，选项如下：

- LVDS DUMP
- LVDS DUMP 上行
- LVDS DUMP 下行
- LVDS DUMP 上下行

3.22 SMS center number

【功能说明】

工程模式里添加短信中心的编辑选项，方便对于实验室测试，白卡默认无短信中心时，能够正常发短信。

【实施方案】

- 能够显示 SIM 卡的短信中心号码，如果插入了两张 SIM 卡，则应该能够分别列出来，涉及的接口是：
`SmsManagerEx.getDefault().getSmscForSubscriber(subId)`
- 能够修改 SIM 卡的短信中心号码，如果插入了两张 SIM 卡，则应注意区分，涉及的接口是：
`SmsManagerEx.getDefault().setSmscForSubscriber(smscAddr, subId)`

说明

- 需要导入 `SmsManagerEx` 文件：`import android.telephony.TelephonyManagerEx`
- `subId` 是 SIM 卡在手机中的 ID 值（1、2、3...）
- `smscAddr` 是要设置的短信中心号码

【界面行为】

控件组合。

3.23 GCF Test

【功能说明】

在工程模式增加 GCF 测试的菜单选项。`Messaging` 等相关模块会读取该选项对应的数据库数值，为 `true` 时为打开 GCF 模式，从而设置 GCF 测试模式的相应配置属性。

【实施方案】

系统 API

```
private final String SEND_RETRIE_TIME = "message_send_retries"
Settings.Global.getString(mContext.getContentResolver(),SEND_RETRIE_TIME)
```

【界面行为】

滑动开关。

3.24 AT port lock

【功能说明】

开关控制关闭 AT/Diag 口防止 SIMLOCK 被破解

【实现方案】

打开需要设置“gser”属性下去，关闭需要设置“disable”属性下去如下：

- `SystemProperties.set("persist.vendor.sys.modem.diag", "gser");`
- `SystemProperties.set("persist.vendor.sys.modem.diag", "disable");`

每次设置属性值之后，让底层重新触发枚举，使得设置生效，如下：

```
UsbManager mUsbManager = (UsbManager)
AppSettingsPrefActivity.this.getSystemService(Context.USB_SERVICE);
mUsbManager.setCurrentFunctions(UsbManager.FUNCTION_NONE);
```

【界面行为】

滑动开关。

3.25 CABC Test

【功能说明】

在工程模式下实现开关 cabc 的功能，以测试 cabc 或者排除 cabc 的干扰。

【实现方案】

往/sys/module/dpu_r4p0/parameters/cabc_disable 中写 1 为 disable，写 0 为 enable。

【界面行为】

滑动开关。

3.26 Rps_dup

【功能说明】

通过开关控制自动化下行灌包测试。在做此测试时，打开开关，底层会根据开关状态判定是否绑定大核。

【实施方案】

通过 SystemPropertiesProxy 的 set 方法设置：

- “persist.sys.rps.udp” 为 “true”，打开，发送广播。
- “persist.sys.rps.udp” 为 “false”，关闭。

【界面行为】

点击开关实现该功能的打开和关闭操作。

3.27 SFP Option

【功能说明】

通过开关控制 SFP 功能的开启与关闭。

【实施方案】

通过 SystemPropertiesProxy 的 set 方法设置：

- “ctl.start” 为 “vendor.sfp_on”，打开 SFP 功能。
- “ctl.start” 为 “vendor.sfp_off”，关闭 SFP 功能。

【界面行为】

点击开关实现该功能的打开和关闭操作。

4

CONNECTIVITY

4.1 BT

4.1.1 RF Path

【功能说明】

evb、ott 模块上选择 bt 路径。

【实施方案】

通过 socket 方式发送 wcn 命令下去：

- 开启：发送"eng bt set_rf_path 1"命令
- 关闭：发送"eng bt set_rf_path 2"命令

【界面行为】

滑块开关。

4.1.2 BT CLASSIC BQB

【功能说明】

进入或者退出 BT CLASSIC BQB 模式，默认为关。使能之后，可以在非信令综测中，通过仪器设定 BT 的发射功率。

【实施方案】

通过 socket 方式发送 AT 命令下去，将 eng bt dut_mode_configure 设置发送下去。

【界面行为】

滑块开关。

4.1.3 BT Non-signaling TEST

4.1.3.1 Non-signaling TX

【功能说明】

测试 BT 的发送功能，测试前需要先关闭 BT EUT。

【实现方案】

图4-1 Non-signaling TX 界面



The image shows a configuration window titled "Non Signaling TX". It contains several input fields and dropdown menus:

- TX Pattern:** A dropdown menu currently showing "00000000".
- TX Channel:** A text input field containing "255 or 0~78".
- TX Pac Type:** A dropdown menu currently showing "NULLpkt".
- TX Pac Len:** A text input field with a note below it stating "MaxLen is 0".
- TX Power Value:** A text input field containing "0~7".
- TX Pac Cnt:** A text input field containing "0".
- TX Mode:** A dropdown menu currently showing "CLASSIC".

 At the bottom of the window are two buttons: "START" and "STOP".

- TX Pattern 下拉可选控件:

表4-1 TX Pattern 下拉可选控件

命令参数	选项
1	00000000
2	11111111
3	10101010
4	PRBS9
9	11110000

- TX Channel 编辑控件: 最多可输入 3 位整形数字, 输入范围为 0-78 及 255, 设置项无保留功能, 设置内容即下发命令参数。
- TX Pac Type 下拉可选控件:

表4-2 TX Pac Type 下拉可选控件

命令参数	选项	Max Pac Len	命令参数	选项	Max Pac Len	命令参数	选项	Max Pac Len
0	NULLpkt	0	11	DH3	183	24	EDR_3DH1	83
1	POLLpkt	0	12	EV4	120	25	EDR_AUX1	29
2	FHSpkt	18	13	EV5	180	26	EDR_2DH3	367
3	DM1	17	14	DM5	224	27	EDR_3DH3	552

命令参数	选项	Max Pac Len	命令参数	选项	Max Pac Len	命令参数	选项	Max Pac Len
4	DH1	27	15	DH5	339	28	EDR_2EV5	360
5	DV1	10	16	IDpkt	0	29	EDR_3EV5	540
6	DV2	20	17	INVALLPkt	0	30	EDR_2DH5	679
7	HV3	30	20	EDR_LDH1	54	31	EDR_3DH5	1021
8	DV	9	21	EV3	30			
9	AUX1	29	22	EDR_2EH3	60			
10	DM3	121	23	EDR_3EV3	90			

- TX Pac Len 编辑控件：最多可输入 4 位整形数字，输入范围与 TX Pac Type 相关，其相关性见上表，同时在界面上 TX Pac Len 底部有 Maxlen 提示，请测试人员按照提示范围输入。
- TX Power Value 编辑控件：最多可输入 2 位整形数字，输入范围为 0-33，设置项无保留功能，输入内容即下发命令参数。
- TX Pac Cnt 编辑控件：最多可输入 5 位整形数字，输入范围 0-65536，设置项无保留功能，输入内容即下发命令参数。
- TX Mode 下拉菜单：可以选择是 CW 还是 CALSSIC 模式。
- 按钮有两个：分别为 Start、Stop。
 - 点击 Start，执行如下操作：

```
//打开 bt
#eng bt bt_on
//设置参数,并启动
#eng bt set_nosig_tx_testmode 1 0 %s(pattern) %s(channel) %s(pactype)
%s(paclen) %s(powertype) %s(powervalue) %s(pacnt)
```

- 点击 Stop，执行如下操作：

```
//停止
#eng bt set_nosig_tx_testmode 0 0 %s(pattern) %s(channel) %s(pactype)
%s(paclen) %s(powertype) %s(powervalue) %s(pacnt)
```

- 为减少 BT 打开关闭的次数，在点击 start 按钮时打开 BT，在退出该子测试界面时关闭 BT。

```
//关闭 bt
#eng bt bt_off
```

【界面行为】

参考 4.1.3.1 Non-signaling TX 【实现方案】。

4.1.3.2 Non-signaling RX

【功能说明】

测试 BT 的接收功能，测试前需要先关闭 BT EUT。

【实现方案】

图4-2 Non-signaling RX 界面

- RX Pattern 下拉可选控件:

表4-3 RX Pattern 下拉可选控件

命令参数	选项
1	00000000
2	11111111
3	10101010
4	PRBS9
9	11110000

- RX Channel 编辑控件: 最多可输入 2 位整形数字, 输入范围为 0-78, 设置项无保留功能, 输入内容即下发命令参数。
- RX Pac Type 下拉可选控件:

表4-4 RX Pac Type 下拉可选控件

命令参数	选项	命令参数	选项	命令参数	选项
0	NULLpkt	11	DH3	EDR_3DH1	24
1	POLLpkt	12	EV4	EDR_AUX1	25
2	FHSpkt	13	EV5	EDR_2DH3	26
3	DM1	14	DM5	EDR_3DH3	27
4	DH1	15	DH5	EDR_2EV5	28
5	DV1	16	IDpkt	EDR_3EV5	29
6	DV2	17	INVALLpkt	EDR_2DH5	30
7	HV3	20	EDR_LDH1	EDR_3DH5	31
8	DV	21	EV3		
9	AUX1	22	EDR_2EH3		
10	DM3	23	EDR_3EV3		

- **RX Gain 编辑控件：**最多可输入 2 位整形数字，可输入范围为 0-32，设置项无保留功能，输入内容即下发命令参数。
- **RX Addr 编辑控件：**支持输入 12 位地址，输入内容限制为“0123456789abcdefABCDEF”，设置项无保留功能，输入内容以 2 位为单位，用“:”隔开。例如，输入内容为 1234567890ab 则下发指令携带的参数为 12: 34: 56: 7: 90: ab。
- **RX 功能为测试 BT 芯片的接收功能，接收结果使用 RSSI/PER/BER 反映。**
 - **RSSI：**执行 `eng bt set_nosig_rx_recv_data` 返回结果中的 `rssi` 值的负数。
 - **PER：**`pkt_err_cnt/ pkt_cnt` 结果保留小数点后 6 位有效数字，之后转换为百分数显示。
 - **BER：**`bit_err_cnt/ bit_cnt` 结果保留小数点后 6 位有效数字，之后转换为百分数显示。
- **按钮有五个：**分别为 Start、Read、Auto、Clear、Stop。
 - 点击 Start 按钮，执行如下操作：

```
//打开蓝牙
#eng bt bt_on
//下发设置参数并启动
#eng bt set_nosig_rx_testmode 1 0 7 %s(channel) %s(pactype) %s(gain) %s(addr)
```

- 点击 Read 按钮，执行如下操作：

```
//获取 bt rx 能力
#eng bt set_nosig_rx_recv_data
```

返回值格式：OK `rssi:9, pkt_cnt:3, pkt_err_cnt:3, bit_cnt:4672, bit_err_cnt:2351`

- 点击 Auto 按钮，执行如下操作：
该按钮实现的是循环下发指令，获取 BT RX 能力，点击 Auto 按钮之后，提供设置循环下发指令的间隔时间，可输入 1000ms+。
- 点击 Clear 按钮，执行如下操作：

该按钮实现的功能是启动 Result 结果，AP 侧将测试结果保存在 Arraylist 中，点击该按钮，AP 清除 Arraylist 中数据，并通知界面刷新。

- 点击 Stop 按钮，执行如下操作：

```
//停止测试
#eng bt set_nosig_rx_testmode 0 0 7 %s(channel) %s(pactype) %s(gain) %s(addr)
```

- 为减少 BT 打开关闭的次数，在点击 start 按钮时打开 BT，在退出该子测试界面时关闭 BT。

```
//关闭 bt
#eng bt bt_off
```

4.1.3.3 Non-signaling BLE TX

【功能说明】

用于测试 BLE TX 功能。

【实现方案】

图4-3 Non-signaling BLE TX 界面

- BLE TX LE_PHY：测试速率选择，下拉选项包括 LE1M、LE2M、LE Coded S8、LE Coded S2。
- BLE TX Pattern 下拉可选控件：

表4-5 BLE TX Pattern 下拉可选控件

命令参数	选项
1	00000000
2	11111111
3	10101010
4	PRBS9
9	11110000

- BLE TX Channel 编辑控件：最多可输入 3 位整形数字，输入范围为 0-78 及 255，设置项无保留功能，设置内容即下发命令参数。
- BLE TX Data Length 编辑控件：最多可输入 3 位整形数字，输入范围 0-192，设置项无保留功能，输入内容即下发命令参数。
- BLE TX Pac Cnt 编辑控件：最多可输入 5 位整形数字，输入范围 0-65536，设置项无保留功能，输入内容即下发命令参数。
- TX Mode 下拉菜单：可以选择是 CW 还是 BLE 模式。
- 按钮有两个：分别为 Start、Stop。
 - 点击 Start，执行如下操作：

```
//打开 bt
#eng bt bt_on
//设置参数，并启动
#eng bt set_nosig_tx_testmode 1 0 %s(pattern) %s(channel) %s(pactype)
%s(paclen) %s(powertype) %s(powervalue) %s(pacnt)
```

- 点击 Stop，执行如下操作：

```
//停止
#eng bt set_nosig_tx_testmode 0 0 %s(pattern) %s(channel) %s(pactype)
%s(paclen) %s(powertype) %s(powervalue) %s(pacnt)
```

- 为减少 BT 打开关闭的次数，在点击 start 按钮时打开 BT，在退出该子测试界面时关闭 BT。

```
//关闭 bt
#eng bt bt_off
```

【界面行为】

参考 4.1.3.3 Non-signaling BLE TX 【实现方案】。

4.1.3.4 Non-signaling BLE RX

【功能说明】

用于测试 BLE RX 功能。

【实现方案】

图4-4 Non-signaling BLE RX 界面



- BLE RX Mod_Index: 调制指数选择，包括 Standard/Stable。
- BLE RX LE_PHY: 测试速率选择，包括 LE1M/LE2M/LE Coded。
- BLE RX Channel: 设置信道，范围 0~39（十进制）。
- BLE RX Gain: 设置增益，范围 0~5（十进制）。
- BLE RX Addr: 输入 12 位地址。

【界面行为】

N/A

4.1.4 BT LE BQB

【功能说明】

蓝牙的 BQB 认证功能。

【实现方案】

通过 socket 向"/data/misc/bqb_ctrl"发送 AT 命令实现：

- 发送 SPBQBTTEST=1，打开 BQB MODE；返回 OK，代表设置成功，返回 ALREADY，代表已经设置过了，不做任何操作。
- 发送 SPBQBTTEST=0，关闭 BQB MODE；返回 OK，代表设置成功，返回 ALREADY，代表已经设置过了，不做任何操作。

【界面行为】

一个可点击的按钮，按钮的 summer 会显示“enabled”和“disabled”。

4.2 FM

【功能说明】

测试 FM 的播放路径（耳机和外放），可以自举输入频段测试信号强度，获取 RDS BLER 值。

【实施方案】

工程模式通过调用 AudioManager.setAudioPath 函数来切换播放的路径，对耳机的插播进行监测，如果拔出或者没有插入耳机，强制弹出提示对话框。

RDS BLER：芯片直接调用 FmNative.getBler()获取，或者通过回调 IFmReceiverEventHandler 中的 onStatusEvent 方法获取 Bler 值。

【界面行为】

- 可输入频道的 EditText
- 设置耳机和外放播放的两个按钮
- 显示 Bler 值的 TextView

4.3 Wifi

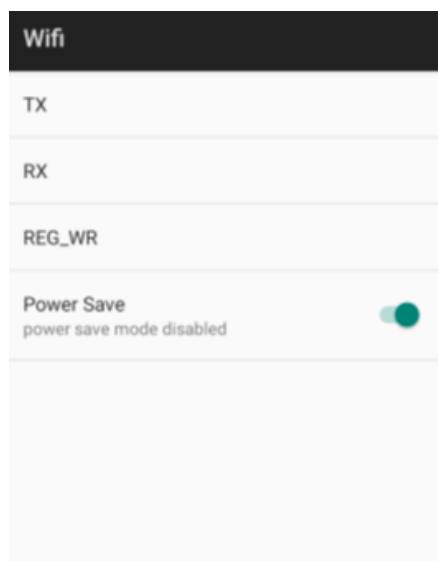
【功能说明】

进入 Wifi 测试，可以对 Wifi 的 RX、TX、REG_WR 分别进行测试，需要一起配合来检查 Wifi 的这些功能，将 Wifi 非信令测试相关的命令集成到工程模式中。

【实施方案】

通过 socket 把相关命令发送给 wcmd，再由 wcmd 把这些命令继续发给底层 wcn，由底层 wcn 来完成这些操作，具体如下：

图4-5 Wifi 界面



进入 Wifi 选项，目前包含：

- TX
- RX
- REG_WR
- Disabled Power Save Mode

进入图 4-5 所示子项显示菜单，需进行如下操作：

```
//启动 cmdservice
# SystemProperties.set("persist.sys.cmdservice.enable", "enable");
//加载 wifi 驱动
# insmod /lib/modules/sprdw1.ko

//与 wcnv 通信下发 start 指令
# eng iwnpi wlan0 start
//查询 Disabled Power Save Mode 状态，进行界面开关状态更新
# eng iwnpi wlan0 lna_status
退出该界面，需要进行如下操作
//与 wcnv 通信下发 stop 指令
# iwnpi wlan0 stop
//卸载驱动
# rmmmod system/lib/modules/sprdw1.ko
```

TX 测试设备 Wifi 芯片的发送能力，将手机与测试设备采用有线方式连接，其中 START 是发送数据按钮，Stop 实现停止发送。

图4-6 Wifi TX 界面

Wifi TX

Pkt length	1000	
Pkt cnt	0	
Power level	0~17	
RF Standard	802.11b	▼
CBW	20MHz	▼
SBW	20MHz	▼
Offset	0MHz	▼
Channel	CH1[2412M]	▼
Rate	1M_Long	▼
Preamble	Normal	▼
Mode	802.11 pkt	▼
Guard interval	400ns	▼

START

STOP

“TX”子选项里面包括以下内容：

- RF Tx Path: 选项为 Primary/Diversity/MIMO; 部分支持。
- Pkt Length: 设置包长度, 范围 64~4095, 默认配置 1000。
- Pkt cnt: 设置发包数量, 范围 0~65535。默认配置 0, 代表连续发射。
- Power level: 设置 Wifi 发射 power level, 选择不同的 Standard 后对应不同的功率范围, 参见表 4-6、表 4-7。
- RF Standard: 包括 802.11b/802.11g/802.11n_2.4G/802.11n_5.0G/802.11ac/802.11a。
- CBW: channel band width, 根据 RF Standard 自适应调整选项, 参见表 4-6、表 4-7。
- SBW: signal band width, 根据 RF Standard 自适应调整选项, 参见表 4-6、表 4-7。
- Offset: 频偏, 根据 RF Standard 自适应调整选项, 参见表 4-6、表 4-7。
- Channel: 设置发射信道, 根据 RF Standard 自适应调整选项, 参见表 4-6、表 4-7。
- Rate: 设置 Wifi 速率, 根据 RF Standard 自适应调整选项, 参见表 4-6、表 4-7。
- Preamble: 参见表 4-6、表 4-7。
- Mode: 设置 802.11 pkt、sinewave 选项。
- Guard interval: 设置 400ns、800ns 选项。

RX 选项

RX 测试的是设备 Wifi 芯片的接收能力, 与发射设备进行有线连接, 对成功接收数据量及误码率进行统计计算。

图4-7 Wifi RX 界面

Wifi RX

Test RX Num 0

RF Standard 802.11b ▼

CBW 20MHz ▼

SBW 20MHz ▼

Offset 0MHz ▼

Channel CH1[2412M] ▼

RX Ok:

PER:

START

STOP

“RX”子选项里面包括以下内容：

- Test RX Num：设置接收包数量。
- RF Standard：包括 802.11b/802.11g/802.11n_2.4G/802.11n_5.0G/802.11ac/802.11a。
- CBW：channel band width，根据 RF Standard 自适应调整选项，参见表 4-6、表 4-7。
- SBW：signal band width，根据 RF Standard 自适应调整选项，参见表 4-6、表 4-7。
- Offset：频偏，根据 RF Standard 自适应调整选项，参见表 4-6、表 4-7。
- Channel：设置发射信道，根据 RF Standard 自适应调整选项，参见表 4-6、表 4-7。
- Rate：设置 Wifi 速率，根据 RF Standard 自适应调整选项，参见表 4-6、表 4-7。
- Preamble：根据 RF Standard 自适应调整选项，参见表 4-6、表 4-7。
- Mode：设置 802.11 pkt、sinewave 选项。
- Guard interval：设置 400ns、800ns 选项。

表4-6 参数取值范围表 1

RF Standard	Power level	CBW	SBW	Offset	Preamble
802.11b	0~17	20MHz	20MHz	0MHz	Normal /CCK Short
802.11g	0~15	20MHz	20MHz	0MHz	Normal
802.11n_2.4G	0~15	20MHz	20MHz	0MHz	

RF Standard	Power level	CBW	SBW	Offset	Preamble
(支持 MIMO)		40MHz	20MHz/40MHz 默认配置 40MHz	-10MHz/+10MHz	802.11n Mixed Mode
802.11n_5.0G (支持 MIMO)	0~15	20MHz	20MHz	0MHz	802.11n Mixed Mode
		40MHz	20MHz/40MHz 默认配置 40MHz	-10MHz/+10MHz 默认配置-10MHz	
802.11ac (支持 MIMO)	0~15	20MHz	20MHz	0MHz	802.11ac
		40MHz	20MHz/40MHz 默认配置 40MHz	-10MHz/+10MHz 默认配置-10MHz	
		80MHz	20MHz/40MHz/80MHz 默认配置 80MHz	-30MHz/-10MHz/ +10MHz/+30MHz 默认配置-30MHz	
802.11a	0~15	20MHz	20MHz	0MHz	Normal

表4-7 参数取值范围表 2

RF Standard	Channel	Rate
802.11b	CH1[2412M]、CH2[2417M]、 CH3[2422M]、CH4[2427M]、CH5[2432M]、 CH6[2437M]、CH7[2442M]、CH8[2447M]、 CH9[2452M]、CH10[2457M]、 CH11[2462M]、CH12[2467M]、 CH13[2472M]、CH14[2484M]	1M_Long、2M_Long、2M_Short、 5.5M_Long、5.5M_Short、 11M_Long、11M_Short
802.11g	CH1[2412M]、CH2[2417M]、 CH3[2422M]、CH4[2427M]、CH5[2432M]、 CH6[2437M]、CH7[2442M]、CH8[2447M]、 CH9[2452M]、CH10[2457M]、 CH11[2462M]、CH12[2467M]、 CH13[2472M]、CH14[2484M]	6M、9M、12M、18M、24M、 36M、48M、54M

RF Standard	Channel		Rate	
802.11n_2.4G (支持 MIMO)	20MHz	CH1[2412M]、CH2[2417M]、CH3[2422M]、CH4[2427M]、CH5[2432M]、CH6[2437M]、CH7[2442M]、CH8[2447M]、CH9[2452M]、CH10[2457M]、CH11[2462M]、CH12[2467M]、CH13[2472M]、CH14[2484M]	Primary/ Diversity	HT_MCS0、HT_MCS1、HT_MCS2、HT_MCS3、HT_MCS4、HT_MCS5、HT_MCS6、HT_MCS7
	40MHz	CH3[2422M]、CH4[2427M]、CH5[2432M]、CH6[2437M]、CH7[2442M]、CH8[2447M]、CH9[2452M]、CH10[2457M]、CH11[2462M]	MIMO	HT_MCS8、HT_MCS9、HT_MCS10、HT_MCS11、HT_MCS12、HT_MCS13、HT_MCS14、HT_MCS15
802.11n_5.0G (支持 MIMO)	20MHz	CH36[5180M]、CH40[5200M]、CH44[5220M]、CH48[5240M]、CH52[5260M]、CH56[5280M]、CH60[5300M]、CH64[5320M]、CH100[5500M]、CH104[5520M]、CH108[5540M]、CH112[5560M]、CH116[5580M]、CH120[5600M]、CH124[5620M]、CH128[5640M]、CH132[5660M]、CH136[5680M]、CH140[5700M]、CH149[5745M]、CH153[5765M]、CH157[5785M]、CH161[5805M]、CH165[5825M]	Primary/ Diversity	HT_MCS0、HT_MCS1、HT_MCS2、HT_MCS3、HT_MCS4、HT_MCS5、HT_MCS6、HT_MCS7
	40MHz	CH38[5190M]、CH46[5230M]、CH54[5270M]、CH62[5310M]、CH102[5510M]、CH110[5550M]、CH118[5590M]、CH126[5630M]、CH134[5670M]、CH151[5755M]、CH159[5795M]	MIMO	HT_MCS8、HT_MCS9、HT_MCS10、HT_MCS11、HT_MCS12、HT_MCS13、HT_MCS14、HT_MCS15

RF Standard	Channel		Rate	
802.11ac (支持 MIMO)	20MHz	CH36[5180M]、CH40[5200M]、CH44[5220M]、CH48[5240M]、CH52[5260M]、CH56[5280M]、CH60[5300M]、CH64[5320M]、CH100[5500M]、CH104[5520M]、CH108[5540M]、CH112[5560M]、CH116[5580M]、CH120[5600M]、CH124[5620M]、CH128[5640M]、CH132[5660M]、CH136[5680M]、CH140[5700M]、CH149[5745M]、CH153[5765M]、CH157[5785M]、CH161[5805M]、CH165[5825M]	Primary/ Diversity	VHT_MCS0_1SS、 VHT_MCS1_1SS、 VHT_MCS2_1SS、 VHT_MCS3_1SS、 VHT_MCS4_1SS、 VHT_MCS5_1SS、 VHT_MCS6_1SS、 VHT_MCS7_1SS、 VHT_MCS8_1SS、 VHT_MCS9_1SS
	40MHz	CH38[5190M]、CH46[5230M]、CH54[5270M]、CH62[5310M]、CH102[5510M]、CH110[5550M]、CH118[5590M]、CH126[5630M]、CH134[5670M]、CH151[5755M]、CH159[5795M]		
	80MHz	CH42[5210M]、CH58[5290M]、CH106[5530M]、CH122[5610M]、CH138[5690M]、CH155[5775M]	MIMO	VHT_MCS0_2SS、 VHT_MCS1_2SS、 VHT_MCS2_2SS、 VHT_MCS3_2SS、 VHT_MCS4_2SS、 VHT_MCS5_2SS、 VHT_MCS6_2SS、 VHT_MCS7_2SS、 VHT_MCS8_2SS、 VHT_MCS9_2SS
802.11a	CH36[5180M]、CH40[5200M]、CH44[5220M]、CH48[5240M]、CH52[5260M]、CH56[5280M]、CH60[5300M]、CH64[5320M]、CH100[5500M]、CH104[5520M]、CH108[5540M]、CH112[5560M]、CH116[5580M]、CH120[5600M]、CH124[5620M]、CH128[5640M]、CH132[5660M]、CH136[5680M]、CH140[5700M]、CH149[5745M]、CH153[5765M]、CH157[5785M]、CH161[5805M]、CH165[5825M]		6M、9M、12M、18M、24M、36M、48M、54M	

REG_WR

REG_WR 实现的是固定地址寄存器的读写操作，是辅助 Wifi 硬件同事进行 debug 使用，会出现某些地址无法读写的情况，dialog 弹框会有 fail 或者 error 情况，请功能测试人员忽略此种现象。

- Type 下拉可选控件：

表4-8 Type 下拉可选控件

命令参数	选项
mac	mac (default)
phy0	phy0
phy1	phy1
rf	rf

- Addr 编辑控件：默认为 0，支持输入整形数字及 abcdef，设置值实现可保留。Addr 输入范围与 type 对应关系如下：

表4-9 Addr 编辑控件

Type	Addr 输入范围
mac	0-800
phy0	0-ff
phy1	0-ff
rf	0-6ff

- Length 编辑控件：默认为 1，且当前不支持输入设置。
- Value 编辑控件：默认为 0，支持输入整形数字，无输入范围限制。
- 按钮控件两个：Read、Write。
 - 点击 Read 按钮，执行如下操作：

```
# iwnpi wlan0 get_reg %s(type) %s(Addr) %s(Length) //16 进制数值无需 0x 前缀
```

- 点击 Write 按钮，执行如下操作

```
# iwnpi wlan0 set_reg %s(type) %s(Addr) %s(Value)
```

设置结果通过 dialog 弹框显示。

Power Save 设置

```
//close
#eng iwnpi wlan0 lna_on
//open
#eng iwnpi wlan0 lna_off
```

【界面行为】

参考 4.3 Wifi 【实现方案】。

4.4 Wifi Certification

【功能说明】

- No sleep 功能。
- Wifi Scan Off 功能。

【实现方案】

- Max Power:
通过 socket 向"WCND"发送命令实现:
开启命令: "iwnpi wlan0 set_tx_power"
- No sleep:
通过 socket 向"WCND"发送命令实现:
 - 开启命令: "iwnpi wlan0 lna_on"
 - 关闭命令: "iwnpi wlan0 lna_off"
 - 查询命令: "iwnpi wlan0 lna_status"
- Wifi Adaptive:
通过 socket 向"WCND"发送命令实现:
 - 开启命令: "iwnpi wlan0 set_eng_mode 1 1"
 - 关闭命令: "iwnpi wlan0 set_eng_mode 1 0"
 - 查询命令: "iwnpi wlan0 set_eng_mode 2"
- Wifi Scan Off:
通过 socket 向"WCND"发送命令实现:
 - 开启命令: "iwnpi wlan0 set_eng_mode 3 1"
 - 关闭命令: "iwnpi wlan0 set_eng_mode 3 0"
 - 查询命令: "iwnpi wlan0 set_eng_mode 4"
- Beamforming:
通过 socket 向"WCND"发送命令实现:
 - 开启命令: "iwnpi wlan0 set_beamf_status 1"
 - 关闭命令: "iwnpi wlan0 set_beamf_status 0"
 - 查询命令: "iwnpi wlan0 get_beamf_status "
- STBC RX:
通过 socket 向"WCND"发送命令实现:
 - 开启命令: "iwnpi wlan0 set_rxstbc_status 1";
 - 关闭命令: "iwnpi wlan0 set_rxstbc_status 0";

- 查询命令: "iwncpi wlan0 get_rxstbc_status";

【界面行为】

滑动开关。

4.5 Wifi Noise Scan Auto-Test

【功能说明】

- 保证平台在不依赖仪表的基础上,快速评估每个信道的 PCB 内部干扰水平。
- 让客户在缺少仪表的情况下,能够快速判断 Wifi TX/RX 问题大致来源。
- 提升整体的平台/客户调试效率。

【实施方案】

- 检测 Wifi 所有信道和任选信道的 noise level。
- 能够规定测试时间长度/规定测试次数。
- 能显示所选信道的均值。

【界面行为】

控件组合。

Unisoc Confidential For hiar

5

HARDWARE

5.1 De Sense PLL

【功能说明】

工程模式下实现对 PLL 的寄存器的修改，类似 mobile tester 下的对 arm 寄存器的读写功能。能够读写是否有跳频等。

【实现方案】

调用 lookat 工具来实现寄存器的修改：

```
lookat [-l nword] [-s value] [-h] phy_addr_in_hex
```

EXAMPLES:

- Print single register (@0x82000004) value:

```
$ ./lookat 0x82000004
0x00000004
```

- print values of 8 continous regs start from 0x82000030 in a formated way:

```
$ ./lookat -l 8 0x82000030
ADDRESS | VALUE
-----+-----
0x82000030 | 0x00000002
0x82000034 | 0x00000000
0x82000038 | 0x00000000
0x8200003c | 0x00000000
0x82000040 | 0x0000
0x82000044 | 0x0000
0x82000048 | 0x0000
0x8200004c | 0x0000
```

- set register (@0x820004c0) 's value to 0xa072:

```
$ ./lookat -s 0xa072 0x820004c0
```

【界面行为】

UI 部分设计 Address 输入框、Data 输入框、Number 输入框和结果展示窗口，read 和 write 两个按钮；调用 lookat 实现对 PLL 的寄存器的 read 和 write。

📖 说明

Android 7.0 之后由于权限问题，仅在 userdebug 版本支持功能正常使用，且使用时需要关掉相关权限检查。

5.2 控制充电区间

【功能说明】

客户在营业厅手机展示时，需要控制充电区间。当电量低于 30%时开始充电，当 90%时停止充电。

【实现方案】

Kernel 驱动提供接口：

- Sys/class/power_supply/battery/capacity 获取电量。
- Sys/class/power_supply/battery/stop_charge 打开/关闭充电。

【界面行为】

滑块开关，开关打开表示开启该功能，开关关闭表示关闭该功能。

5.3 Camera Idle Sleep

【功能说明】

camera 闲置退出功能。

【实现方案】

关闭“camera 闲置退出”功能，即 persist.sys.camera.idlesleep 默认为 true，要实现为 false。

- 当 persist.sys.camera.idlesleep 为 true 时，camera 应用会在闲置 2 分钟后退出。
- 当 persist.sys.camera.idlesleep 为 false 时，camera 应用在闲置 2 分钟后不做退出 camera 的操作。

【界面行为】

滑块开关，开关打开表示“camera 闲置退出”开启，开关关闭表示“camera 闲置退出”关闭。

5.4 Camera Power Test Mode

【功能说明】

目前默认 Camera 功耗测试时，需要手动 adb 设置各种模式进行测试，所以申请做该开关，在不影响正常功能的情况下，可以在 user 版本测试功耗值。

【实现方案】

上层通过设置系统属性“persist.sys.isp.af.bypass”的值来切换，设置为“1”表示开启 Camera Power Test Mode，设置为 0 表示关闭。

【界面行为】

滑块开关，开关打开表示“Camera Power Test Mode”开启，开关关闭表示“Camera Power Test Mode”关闭。

5.5 Reset Setting

【功能说明】

设置重启方式，包含 soft reset 和 hard reset 两种方式：

- 设置成 soft reset 后，为不完全掉电模式，关闭状态下长按 power 键 7s 将发生 systemdump。
- 设置成 hard reset 后，为完全掉电模式，关闭状态下长按 power 键 7s 将不会发生 systemdump。

【实现方案】

上层通过写节点“/sys/class/misc/sprd_7sreset/hard_mode”来设置，写“0”设置为 soft reset，写“1”设置为 hard reset。

【界面行为】

UI 部分设计一个可选择的 ListView，选项包含 soft reset 和 hard reset。

5.6 Antenna Settings

【功能说明】

主辅天线设置，辅助 RF 进行调试使用。

【实现方案】

AT+SPDUALRFSEL

【界面行为】

界面上共 4 个 ListView，进入菜单界面后，会下发 AT 命令查询当前状态，测试人员可以根据功能需要选择对应的选择项即可，确认选择后会重启手机。

- LTE: Primary and Diversity、Primary only、Diversity only
- WCDMA: Primary and Diversity、Primary only、Diversity only
- GSM div: Primary and Diversity、Primary only、Diversity only
- NR: Default、RX0 performance evaluation~RX3 performance evaluation、TX0 performance evaluation~TX3 performance evaluation

5.7 ASDIV Settings

【功能说明】

- 测试上天线/下天线 OTA。
- 单主单副功能。

【实现方案】

- At+SPDPDTENABLE
- At+SPWASDUMMY

【界面行为】

Listview，进入菜单界面后，会下发 AT 命令查询当前状态，测试人员可以根据功能需要选择对应的选择项：

- LTE DPDT switch to ANT1
- LTE DPDT switch to ANT2
- GSM DPDT switch to ANT1
- GSM DPDT switch to ANT2
- WCDMA DPDT switch to ANT1
- WCDMA DPDT switch to ANT2
- C2K DPDT switch to ANT1
- C2K DPDT switch to ANT2

5.8 库仑计测试功耗功能

【功能说明】

用户在使用手机时可以看到某个场景的大概功耗。

【实现方案】

每 10 分钟记录下当前的数据，结束后把每 10 分钟保存下来的所有数据通过“横轴时间”，“纵轴功耗”值绘制成一简单曲线图。因为 android 有个 healthd 机制，每 10 分钟会同步下数据，所以根据这个来保存数据。如果是测试长待机功耗，比如 24、48 小时的，每一或二小时采集一次数据，之后以每次的数据做为一个点绘制出来。简单场景测试时间小于 20 分钟的，不需要绘制图表。

获取功耗数据方法：

1. 点“开始”按钮时 echo 1 > /sys/class/power_supply/sprdfgu/cc_test_cmd 到这个节点。
2. 点“结束”按钮时 echo 0 > /sys/class/power_supply/sprdfgu/cc_test_cmd 到这个节点。
3. 读取 cat /sys/class/power_supply/sprdfgu/cc_test_result 节点的值显示出来。
4. 功耗测试分长时间待机测试，单个场景功耗测试。不管是那种情况，测试时间到后都需要写上 echo 0 > /sys/class/power_supply/sprdfgu/cc_test_cmd 到这个节点。

【界面行为】

功能界面由三个时间段组成，每个时间段都包含如下内容：

- 开始时间：测试开始的时间，时间到后定时启动功耗测试功能。
- 测试时长：开始测试后多长时间结束。
- “开始”按钮：用于启动定时功耗测试。
- “查看结果”按钮：用于跳转到结果显示界面，查看结果和曲线图。
- “显示图标”复选框：勾选后可以查看功耗数据曲线图。
- “清除”按钮：用于清除测试数据。

5.9 Camera FPS

【功能说明】

Camera 功耗测试时，需要手动 adb 设置各种模式进行测试，所以做该开关，在不影响正常功能的情况下，可以在 user 版本测试功耗值。

【实现方案】

通过属性 persist.sys.camera.idlesleep 和 persist.sys.isp.ae.manual 的值来实现控制。

【界面行为】

界面包含 Preview、Recording、Restore Defaults 三个填值框和按钮。

5.10 FM paly by DSP

【功能说明】

FM 播放经过 DSP，解决 FM clock 不同步引起的噪音。

【实现方案】

工程模式添加 FM 播放方式选择：经过 DSP 和不经过 DSP 两个选择。

- 接口如下：

```
private AudioManager mAudioManager;
mAudioManager = (AudioManager) getSystemService(Context.AUDIO_SERVICE);
```

- 是否支持该功能：

```
mAudioManager.getParameters("isAudioDspExist");
```

- FM 初始状态：

```
mAudioManager.getParameters ("FM_WITH_DSP=1");
```

- FM 经过 DSP：

```
mAudioManager.setParameters ("FM_WITH_DSP=1");
```

- FM 不经过 DSP:

```
mAudioManager.setParameters ("FM_WITH_DSP=0");
```

- Native 层接口:

```
AudioSystem::SetParameters(0, "FM_WITH_DSP =1");
```

【界面行为】

工程模式增加开关。

5.11 RF Send Power

【功能说明】

1. 根据不同的 band，设置 GSM/TD DSP 的最大发射功率。
2. band 一共 6 个，分别为 GSM850、EGSM900、DCS1800、PCS1900、TD1.9 和 TD2.1。
3. 在对应 band 输入框输入发射功率值，按“Set”按钮设置，按“Clear”按钮清除之前的设置。

【实现方案】

1. 各个 band 最大发射功率设置的 AT 命令如下：
 - GSM850: AT+SPMAXRF="1,1,max_value";max_value 为输入的最大发射频率
 - EGSM900: AT+SPMAXRF="2,1,max_value";max_value 为输入的最大发射频率
 - DCS1800: AT+SPMAXRF="3,1,max_value";max_value 为输入的最大发射频率
 - PCS1900: AT+SPMAXRF="4,1,max_value";max_value 为输入的最大发射频率
 - TD1.9: AT+SPMAXRF="5,1,max_value";max_value 为输入的最大发射频率
 - TD2.1: AT+SPMAXRF="6,1,max_value";max_value 为输入的最大发射频率
2. 各个 band 最大发射功率清除的 AT 命令如下：
 - GSM850: AT+SPMAXRF="1,0,max_value";max_value 为输入的最大发射频率
 - EGSM900: AT+SPMAXRF="2,0,max_value";max_value 为输入的最大发射频率
 - DCS1800: AT+SPMAXRF="3,0,max_value";max_value 为输入的最大发射频率
 - PCS1900: AT+SPMAXRF="4,0,max_value";max_value 为输入的最大发射频率
 - TD1.9: AT+SPMAXRF="5,0,max_value";max_value 为输入的最大发射频率
 - TD2.1: AT+SPMAXRF="6,0,max_value";max_value 为输入的最大发射频率

【界面行为】

点击界面。

6 LOCATION

6.1 Clock Quality Auto-Test

【功能说明】

打开各个热源，自动测试不同热源工作时的时钟频漂。

【实现方案】

- Test Items
 - 目前支持 5 项
 - 均可单独测试
- Clk Type
 - 支持 TCXO、TSX 两种方案
 - 如果 TSX 方案没有被校准，会有红色提醒
 - 当前手机支持什么方案，会被自动选中，不可手动切换
- Test Modes
 - 仅支持 Signal（信号）
- 时间设置
 - Heating time
 - 打开热源持续的时间，即每个场景执行的时间，此时间会进行数据采集。
 - Cool time
 - 每一个热源测试完，冷却时间，再进行下一个场景执行。但该时间内仍然进行数据采集。

【界面行为】

控件组合。

6.2 GNSS De-sense Auto Test

【功能说明】

打开不同的干扰源模块，测试对 GPS CN0 的影响。

【实现方案】

- Test Items

- 目前支持 5 项
- 均可单独测试
- GNSS Band
 - GPS: 1~32
 - B1C (Beidou): 151~187
 - BD2 (Beidou): 201~237
 - GLN (Glonass): 65~92
 - GAL (Galileo): 301~336
- Test Modes

仅支持 Signal (信号)
- Test Result
 - Test Item
 - Result
 - 成功定位, 1s 进行一次采样。
 - 每个 case 做两次 30s 采样: 一次是场景运行前 (Cool time); 一次是场景运行中 (Heating time)。
 - 测试过程中, 显示 Testing。
 - Cool 数据平均值-Heating 数据平均值的绝对值 ≤ 3 , 为 PASS, 否则为 FAIL。
 - De-sense (dB)

数据显示为 Cool 数据平均值-Heating 数据平均值的绝对值。
- 延伸
 - 失败有两种情况: 一是数据不合格; 二是测试过程中该项异常结束。
 - 点击每项结果: 如果是异常结束, 弹出错误信息显示; 否则, 会弹出采样数据曲线图。
 - 曲线图的纵 (值)、横 (时 s) 坐标的跨度大小, 取决于采样单值的峰值及总采样时长。

【界面行为】

控件组合。

6.3 GNSS Noise Scan Auto Test

【功能说明】

打开不同的干扰源模块, 测试对带内底噪的影响。

【实施方案】

- Test Items
 - 目前支持 9 项
 - 均可单独测试
- Test Setting

- Repeat times: 每个 case 的测试次数（考虑到测试时间周期长，所以限制最大次数为 3）
- Period per test case: 每个 case 的测试时间
- Firstdelay: 点击 start 到第一个 cases 开始测试的时间间隔
- Test Result
 - Test Item
 - Result
 - 条件满足后（比如成功定位），1s 进行一次采样。
 - 每个 case 采样次数及周期，由 Repeat times 和 Period per test case 决定。
 - 每次测试都没有异常为 PASS；否则为 FAIL。
 - RSSI(dB)

每次结果格式为：[当次采样平均值，当次采样值中的最大值]。最终结果按格式并列显示。
- Warning

主要分为三类：

 - 预置的条件不满足

预置条件不满足，会在点击“Start”时给出，然后会自动跳转到指定的系统页面（比如 GPS 未打开）；如果不能跳转，会给出提示（比如需要测试用的 3D 第三方工具）。
 - 运行过程中出现异常

如果测试异常，会在结果中显示 FAIL，但没有测试数据，数据区显示为“--”。
 - 做暗示性的提醒

一种是测试过程中点击“stop”，会提示“testing”，表示正在测试当前项，一旦当前项测试结束，接下来的（如果有的话）项将全部为失败。

【界面行为】

控件组合。

7

注意事项

1. 工程模式中网络模式切换的设计方案。
 - WCDMA 制式的产品使用 AT+SYSCONFIG
 - TD-SCDMA 制式的产品使用 AT+SNVM
 - LTE 产品：LTE 的网络模式比较多，分为四大类很多小类，切换的实现主要在 Ril 实现，工程模式需要做的只是通过 SystemProperties 设置相关属性值并且通过 Modem Reset 来生效。Modem 重启之后，Modem 会感知其变化，并根据 systemProperties 的不同来配置不同的网络模式。
2. 工程模式中切换网络模式失败时需要提供的 log。

此类问题需要提交完整 YLog，包括 Android log 和 Modem log。
3. 工程模式 UI 出现应用程序停止运行或者无响应问题需要提供的信息。

碰到此类问题需抓取完整的 YLog，记录问题发生的时间点和截图。
4. 工程模式中灰显项说明。
 - 版本本身不支持该项功能或项目不需要支持该项目
 - 缺少相关附属 apk 等
 - 预留项目，暂未实现
 - 相关服务未启动

Unisoc Confidential For hiar

8

参考文档

1. 3GPP TS 27.007 V4.6.0 (2003-3)
2. 《AT Command User Guide》
3. 《Android 10.0 YLog 抓取使用指南》

Unisoc Confidential For hiar