



Hi1131S V100

WLAN 实验室测试方案

文档版本 **2**

发布日期 **2017-03-18**

版权所有 © 深圳市海思半导体有限公司 2015。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HISILICON、海思和其他海思商标均为深圳市海思半导体有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受海思公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，海思公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

深圳市海思半导体有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129
网址： <http://www.hisilicon.com/cn/>
客户服务电话： 4008302118
客户服务邮箱： support@hisilicon.com

前 言

概述

本文档是针对带有 Hi1131S 进行 WLAN RF 测试时，需要准备的操作环境以及会使用到的命令。

本文档涉及以下三个方面的设置：

PC 侧：对应版本的 SDT 软件，ADB SHELL。

DUT 侧：整机的测试架构，连接方式。

产品版本

与本文档相对应的产品版本如下。

产品名称	产品版本
Hi1131S 芯片	V100
Hi1131S 模组芯片	V100




读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 产品硬件测试工程师
- 产品软件测试工程师

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
 危险	用于警示紧急的危险情形，若不可避免，将会导致人员死亡或严重的人身伤害。
 警告	用于警示潜在的危险情形，若不可避免，可能会导致人员死亡或严重的人身伤害。
 小心	用于警示潜在的危险情形，若不可避免，可能会导致中度或轻微的人身伤害。
 注意	用于传递设备或环境安全警示信息，若不可避免，可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “注意”不涉及人身伤害。
 说明	用于突出重要/关键信息、最佳实践和小窍门等。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

修订记录

修订记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

修订日期	版本	修订说明
2017-3-22	01	第一次正式发布。
2017-6-13	02	补充说明正式版本和产测版本定制化参数的区别及应用

目 录

前 言.....	ii
1 概述.....	1
2 测试方案.....	2
2.1 架构	2
2.1.1 组件介绍	2
2.2 测试环境搭建	3
2.2.1 搭建 DUT 侧环境	3
2.2.2 搭建 PC 端环境	3
2.3 常发常收配置命令	3
2.3.1 TX 测试命令	4
2.3.2 RX 测试命令	4
2.3.3 40MHz 的主 20MHz 及中心频点说明	4
2.4 非信令测试方法	5
2.4.1 TX 测试	5
2.4.2 RX 测试	6
2.5 低功耗测试	6
2.5.1 测试环境搭建	6
2.5.2 测试场景	6
2.5.3 测试相关命令	6
2.5.4 测试方法	7
3 定制化说明.....	8
3.1 正式版本和产测版本的定制化异同.....	8
3.2 产测版本定制化说明	8
3.2.1 导出定制化文件	10
3.2.2 修改定制化文件	13
3.2.3 导入文件	16
3.3 正式版本定制化说明	17
3.3.1 定制化说明	17
3.3.2 定制化修改	17

4 注意事项.....19

A 缩略语20

Hisilicon 版权所有

1 概述

本文档是针对带有 Hi1131S 芯片的平台在进行 WLAN RF 测试时,需要准备的操作环境以及会使用到的命令。

本文档涉及以下三个方面的设置:

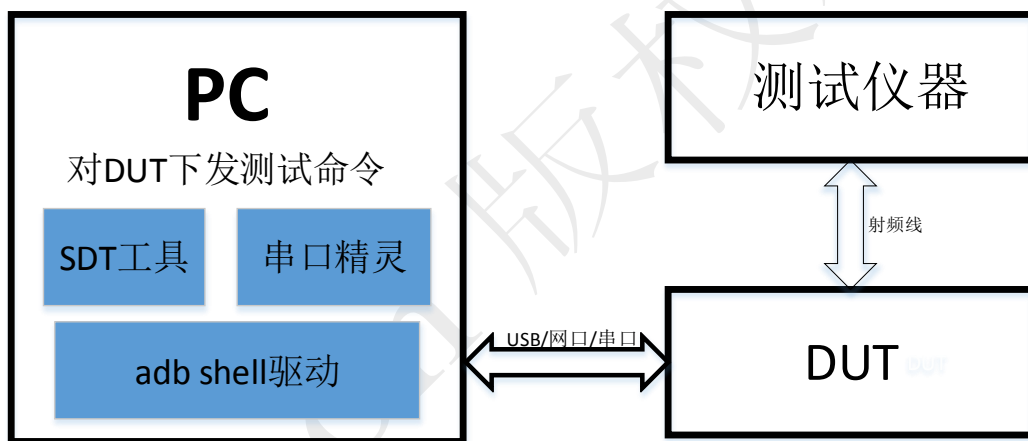
PC 侧: 串口工具。

DUT 侧: 整机的测试架构, 连接方式。

2 测试方案

2.1 架构

使用 PC 测试架构：



PC 端测试环境连接图

- 根据不同的测试平台，PC 端可通过串口、网口、USB 来控制 DUT 平台的状态。
- 测试设备通过射频线与 DUT 连接，来观察射频性能指标。

2.1.1 组件介绍

- 测试仪器：观测 DUT RF 指标的仪器，可以是频谱仪，IQxel 或者其它综测仪。
- 射频线：连接测试设备与 DUT。
- 串口工具：通过串口对 DUT 下发测试命令。
- DUT：DUT 设备形态可能不一致，但是配置流程是相同的，只是连接 RF 扣线的型号不一致。

2.2 测试环境搭建

各种平台的软件版本下载，根据实际情况进行操作，这里不再赘述。

2.2.1 搭建 DUT 侧环境

步骤 1 用 RF 线把测试设备（IQxel 或频谱仪）与 DUT WLAN 天线口连接。

具体的扣头种类，需要与对应的 DUT 匹配。

DUT 为 EVB 板：WLAN2.4G 天线使用 MCX 扣头。

DUT 为整机：WLAN2.4G 天线使用 IPEX 扣线或者 MINI RF Connector 4 代配套电缆。

步骤 2 用 USB/网线/串口线把 DUT 和 PC 连接。

步骤 3 启动 DUT, 如果 DUT 是整机, 请确认整机设置页面的 WLAN 滑钮处于关闭状态。WLAN 是通过 PC 侧命令打开，详细情况参考“2.2.2 搭建 PC 端环境”。

----结束

2.2.2 搭建 PC 端环境

DUT 通过串口连接 PC，打开串口工具软件，主要参数如下表：

串口号	COM1（根据实际情况更改）
波特率	115200
数据位	8
停止位	1
校验位	None
流控制	None

2.3 常发常收配置命令

Hi1131S 芯片支持 WLAN 2.4G，下面对 2.4G 的在 LiteOS 系统下常发常收的常用命令进行介绍。

2.3.1 TX 测试命令

```
set_macaddr 00 E0 52 22 22 14    --设置mac
netcfg wlan0 up                    --打开wlan0
always_tx 1 11ng20 1 7             --开启常发，配置模式、信道、速率
always_tx 0 11ng20 1 7             --关闭常发
```

说明：

开启常发的命令格式为：always_tx 常发开关 模式 信道 速率，其中“常发开关”配值“1”为开启，“0”为关闭；“模式”配值分别可设11b、11g、11ng20、11ng40plus/11ng40minus（plus和minus的差异2.3.3会具体说明）；“速率”配值如下11b为1、2、5（即5.5M）、11，11g为6、9、12、18、24、36、48、54，11ng20/11ng40plus/11ng40minus为0、1、2、3、4、5、6、7；“信道”配值为1~13。

2.3.2 RX 测试命令

```
set_macaddr 00 E0 52 22 22 14    --设置mac
netcfg wlan0 up                    --打开wlan0
always_rx 1 11ng20 7              --开启常收，配值模式、信道
rx_info                            --统计收帧数目
```

```
{wal_hipriv_rx_fcs_info} rx_pkg_succ_num is 897*
```

上图是串口工具上收包的打印，格式可能有差异，对应寻找关键字即可，返回收包数为十进制。

说明：

开启常发的命令格式为：always_rx 常收开关 模式 信道，其中“常收开关”配值“1”为开启，“0”为关闭；“模式”配值分别可设11b、11g、11ng20、11ng40plus/11ng40minus（plus和minus的差异2.3.3会具体说明）；“信道”配值为1~13。

2.3.3 40MHz 的主 20MHz 及中心频点说明

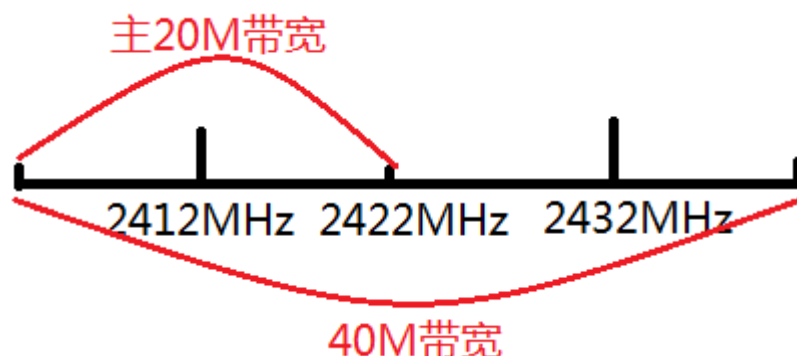
当命令为：

常发：always_tx 1 11ng40plus 1 7

常收：always_rx 1 11ng40plus 1

时。

首先，根据上面所述，最后的值“1”设置的是主 20MHz 的中心频点，即 2412MHz，那么其 40MHz 的中心频点为 2422MHz，如下图：



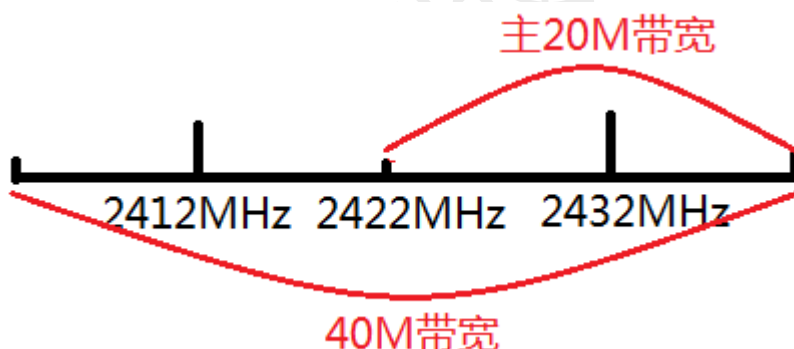
当命令为：

常发：always_tx 1 11ng40minus 5 7

常收：always_rx 1 11ng40minus 5

时。

首先，根据上面所述，“5”设置的是主 20MHz 的中心频点，即 2432MHz，那么其 40MHz 的中心频点为 2422MHz，如下图：



其他信道及协议模式以此类推。

2.4 非信令测试方法

非信令测试主要使用 2.3 中的常发常收配置命令，使用 IQxel 来进行非信令模式的测试，下面介绍具体步骤。在非信令测试过程中，需要注意的是，手机/DUT 界面需要将 WLAN 关闭。

2.4.1 TX 测试

步骤 1 根据 2.2 搭建测试环境；

步骤 2 DUT reboot 进行自校准；

- 步骤 3 配置 IQxel 具体方法根据 2.4.1 操作，主要观测指标有：power、EVM、LO leakage、phase imbalance、spectrum mask、flatness 等；
- 步骤 4 根据 2.3.1 常发命令进行常发；
- 步骤 5 运行 IQxel，点击页面 AGC 按钮，观测测试指标；
- 步骤 6 切换 mode、speed、frequency，重复步骤 3~5。

2.4.2 RX 测试

- 步骤 1 根据 2.2 搭建测试环境；
- 步骤 2 根据 2.3.2 常收命令进行常收；
- 步骤 3 使用 IQxel 发送对应 mode 的信号源，发送 1000 帧，查看收包情况，这里我们规定，11b 收包率为 92%，11g/n 收包率为 90%时为对应灵敏度功率；
- 步骤 4 切换 mode、speed、frequency，重复步骤 3~4。
- 结束

2.5 低功耗测试

2.5.1 测试环境搭建

- 测试平台 1个
- 测试仪器 KEYSIGHT N6705B DC Power Analyzer

测试平台 PMU 电池输入接口处使用测试仪器灌 3.8V 电压；

2.5.2 测试场景

测试平台关联商用路由器后进入强制睡状态下的功耗；

2.5.3 测试相关命令

解 释	命 令
开启 STAUT	wpa_start
关联 AP	wpa_connect 0 ssid 加密方式 密钥 举例 1: wpa_connect 0 SSID open 举例 2: wpa_connect 0 SSID wpa2 1234567890
进入强制睡	forceslp

2.5.4 测试方法

步骤 1：配置商用 AP，一般配置 AP 为 OPEN/11BGN/beacon=100ms/DTIM=1 或者 10 进行测试；

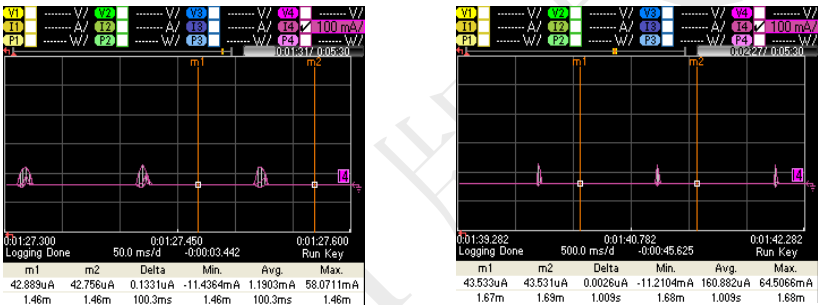
（配置完成后注意抓包观察 beacon 帧的大小，beacon 帧的大小会影响功耗）

步骤 2：开启 STAUT 并关联商用 AP；

步骤 3：使测试平台进入强制睡状态；

步骤 4：测试仪器抓取单周期数据：DTIM=1 截取 100ms 的时间，DTIM=10 截取 1000ms 的时间测量功耗，截取 10 次数据取平均值，截取方法如下图：

DTIM=1 强制睡状态下单周期截图 DTIM=10 强制睡状态下单周期截图



3 定制化说明

3.1 正式版本和产测版本的定制化异同

正式版本和产测版本的定制化差异，主要体现在有无文件系统上，产测版本有文件系统，正式版本无文件系统。产测版本的文件系统，包含了一个可定制化文件 `cfg_hisi_1131_hi3516.ini`，其中包含了前端功率需要的定制化参数。正式版本由于没有文件系统，需要依靠修改代码来实现前端功率的定制化。相同的地方是定制化的参数一样，且参数大小参考范围如下：

表3-1 定制化参数约束说明

参数类型	最大值	最小值	备注
DBB scaling	0xEE	>0	最小值填 0 无效
Power ref	120	>0	最小值填 0 无效

3.2 产测版本定制化说明

产测版本定制化支持 `ini` 配置文件定制化。当版本烧录完成之后，在串口工具上进入 Liteos 系统，如下图：

```
jffs0          <DIR>
proc           <DIR>
ramfs          <DIR>

Huawei LiteOS # cd jffs0

Huawei LiteOS # ls
Directory /jffs0:
etc           <DIR>
font          <DIR>
data          <DIR>

Huawei LiteOS # cd etc

Huawei LiteOS # ls
Directory /jffs0/etc:
TZ            10
hisi_wifi     <DIR>
ipcamera      <DIR>

Huawei LiteOS # cd hisi_wifi

Huawei LiteOS # ls
Directory /jffs0/etc/hisi_wifi:
firmware      <DIR>

Huawei LiteOS # cd firmware

Huawei LiteOS # ls
Directory /jffs0/etc/hisi_wifi/firmware:
RW.bin        161668
wifi_cfg      203
cfg_hisi_1131_hi3516.ini 4908
hilink_ac.key 48

Huawei LiteOS # pwd
/jffs0/etc/hisi_wifi/firmware
Huawei LiteOS #
```

在上图路径下，可以看到定制化文件 `cfg_hisi_1131_hi3516.ini`，所有的定制化参数都在此定制化文件中，可以直接使用命令 `cat cfg_hisi_1131_hi3516.ini` 查看文件中内容，如下图：

```
Huawei LiteOS #
Huawei LiteOS #
Huawei LiteOS # cat cfg_hisi_1131_hi3516.ini

Huawei LiteOS # [MODE]
vifi_ini_mode=0
vifi_plat_ini_mode=0
[HOST_VERSION]

[HOST_WIFI_NORMAL]

country_code=CN

ampdu_tx_max_num=64
sdio_d2h_assemble_count=64
sdio_h2d_assemble_count=8
used_mem_for_start=25
used_mem_for_stop=15
rx_ack_limit=10

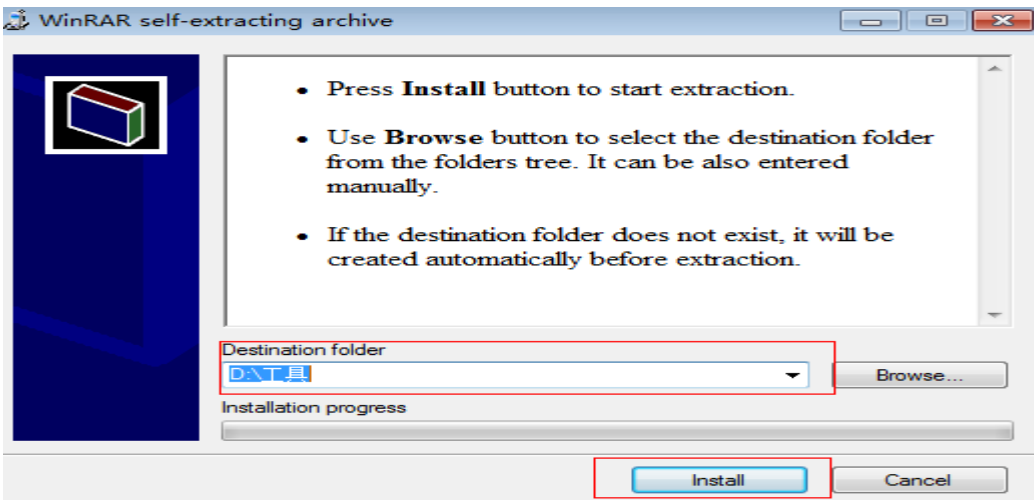
autofreq_switch=0
pss_threshold_level_0=0
cpu_freq_limit_level_0=480000
ddr_freq_limit_level_0=0
device_type_level_0=0
pss_threshold_level_1=1000
cpu_freq_limit_level_1=807000
ddr_freq_limit_level_1=3456
device_type_level_1=1
pss_threshold_level_2=8000
cpu_freq_limit_level_2=807000
ddr_freq_limit_level_2=6403
device_type_level_2=2
pss_threshold_level_3=16000
cpu_freq_limit_level_3=1306000
ddr_freq_limit_level_3=9216
device_type_level_3=3

powermgmt_switch=0

sta_dtim_setting=1
```

3.2.1 导出定制化文件

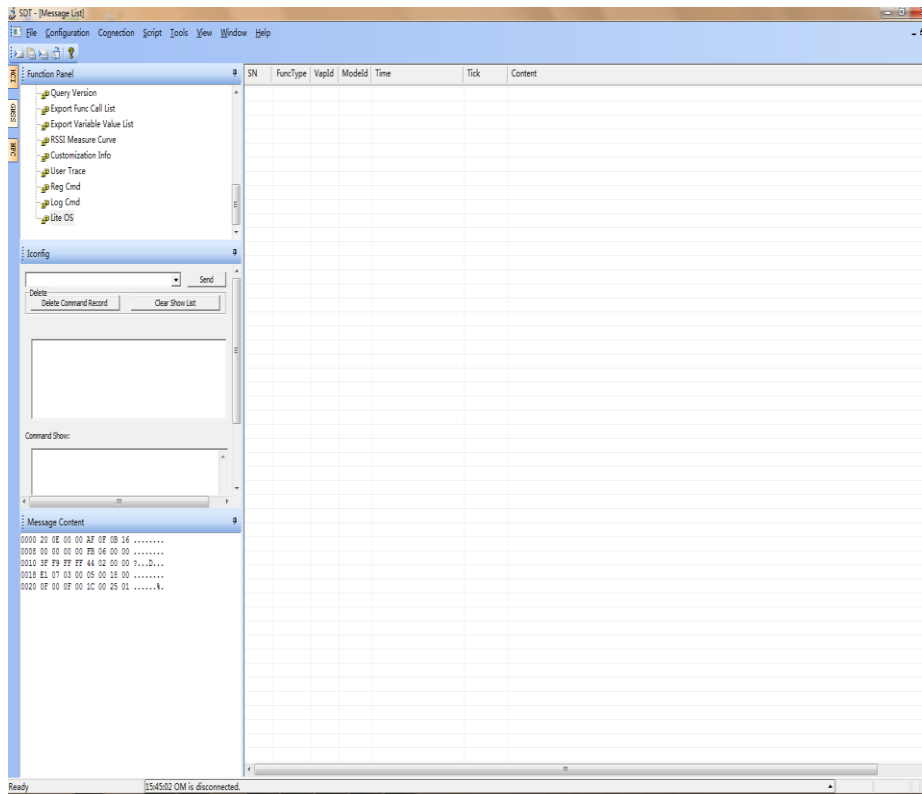
导出定制化文件需要用到 SDT 工具，SDT 工具安装较为简单，双击 sdt.exe 安装文件，然后点击 install 按钮即可，如下图：



安装目录可自己选择，无要求。安装完成之后，可在安装目录下找到 SDT.exe 文件，如下图：

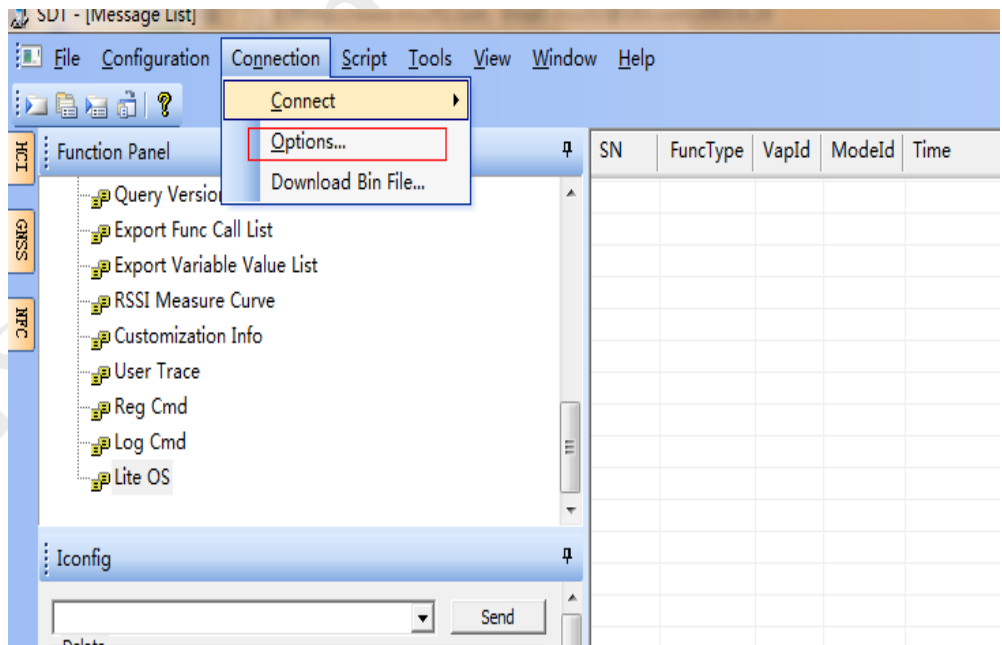
名称	修改日期	类型	大小
Config.dcf	2017/2/27 16:28	DCF 文件	3 KB
Trace01.mdat	2017/2/23 19:09	MDAT 文件	27 KB
Trace01.midx	2017/2/23 19:09	MIDX 文件	49 KB
List01.pow	2017/2/23 19:09	POW 文件	0 KB
CommandHistory1.txt	2017/2/23 19:08	TXT 文件	1 KB
Trace01_AutoSave.mdat	2017/2/23 19:08	MDAT 文件	0 KB
Trace01_AutoSave.midx	2017/2/23 19:08	MIDX 文件	1 KB
SDT.exe	2017/1/10 15:53	应用程序	5,284 KB
SDT.map	2017/1/10 15:52	MAP 文件	5,782 KB
SDT.pdb	2017/1/10 15:52	Program Debug...	30,939 KB
HciCommandRecord.txt	2017/1/10 15:49	TXT 文件	0 KB
IconfigCommandRecord.txt	2017/1/10 15:49	TXT 文件	0 KB
SDT_ReleaseNote.txt	2017/1/9 9:43	TXT 文件	8 KB
ExportFuncCall.txt	2017/1/3 16:23	TXT 文件	4,701 KB
2162471516199976960.dlc	2016/10/21 15:11	DLC 文件	1 KB
2576980377600000000.dlc	2016/10/21 15:11	DLC 文件	1 KB
2654295522709340160.dlc	2016/10/21 15:11	DLC 文件	1 KB
adb_phone.bat	2016/10/21 15:11	Windows 批处理...	1 KB
Alarm.ini	2016/10/21 15:11	INI 文件	0 KB
AppTafInterface.dll	2016/10/21 15:11	应用程序扩展	108 KB
AnsRahm.dll	2016/10/21 15:11	应用程序扩展	36 KB

双击即可以弹出界面，进行操作，操作界面如下图：

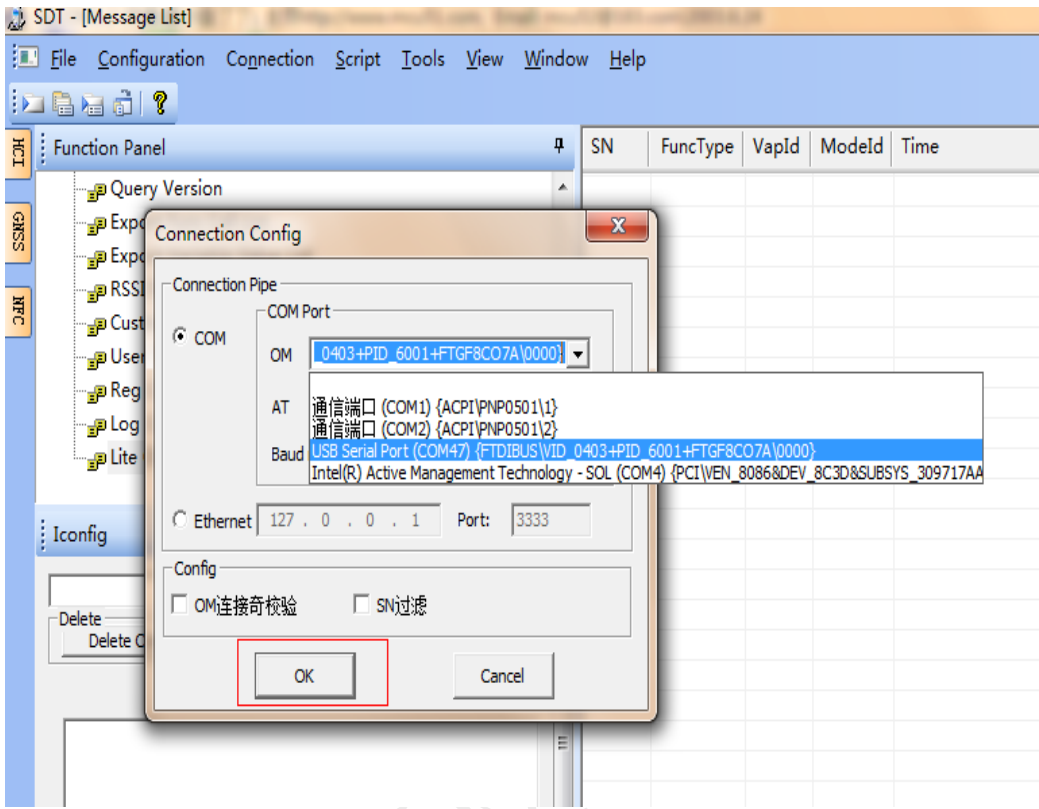


进入界面之后，需要将串口工具的端口释放掉，然后在 sdt 工具中，连接此端口，如下图：

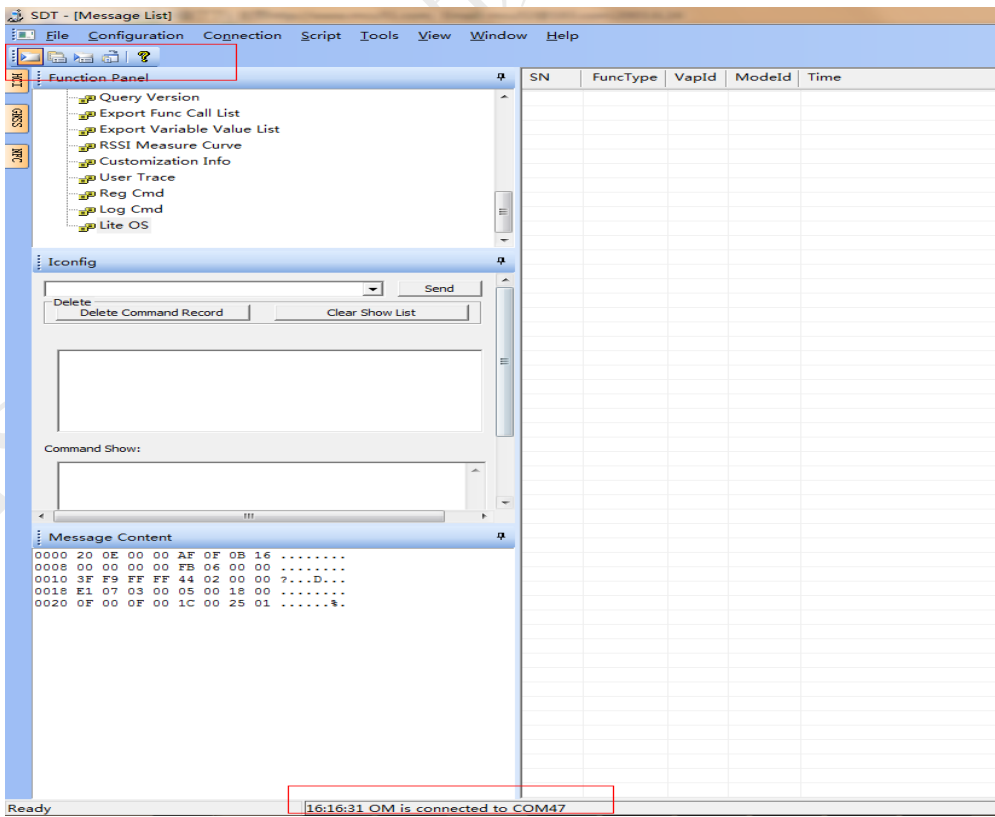
在 sdt 工具中连接串口，点击红框中按钮：



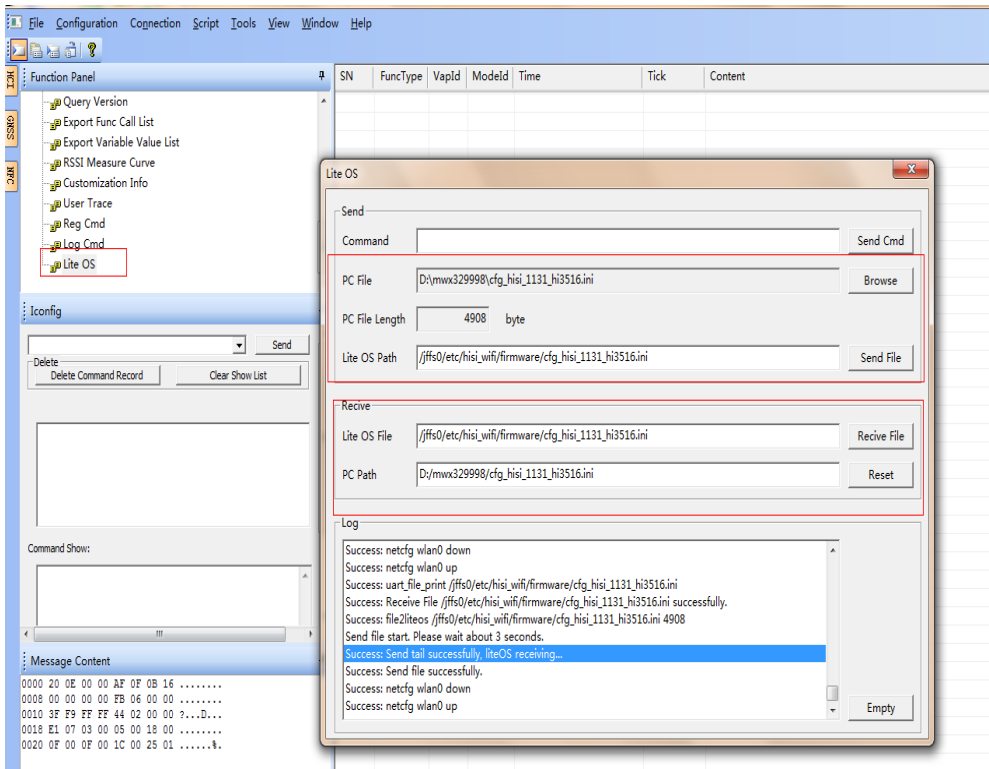
选择串口，然后点击 ok：



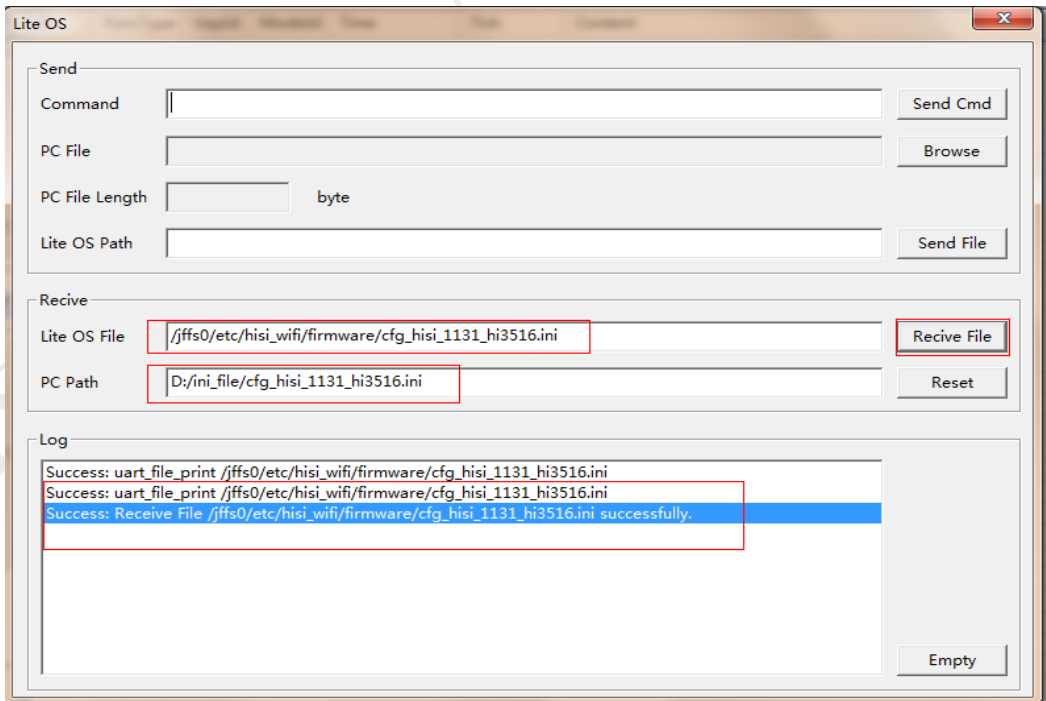
然后点击红框中按钮,下面会显示串口是否连接成功:



双击红框中 lite os 按钮: 会弹出导文件的界面, 如下图:



第一个红框为导入文件的界面，第二个红框为导出文件的界面，在导出文件的界面上填入 liteos 系统的定制化文件路径和文件导出的存放路径，然后点击 recive file 按钮，显示下面红框内的信息则表示导出文件成功如下图：



3.2.2 修改定制化文件

定制化文件导出后，如下图：

```
4  [HOST_VERSION]
5  #单板型号
6  #host版本号
7
8  [HOST_WIFI_NORMAL]
9  #国家码
10 country_code=CN
11 #吞吐量优化
12 ampdu_tx_max_num=64
13 sdio_d2h_assemble_count=64
14 sdio_h2d_assemble_count=8
15 used_mem_for_start=25
16 used_mem_for_stop=15
17 rx_ack_limit=10
18 #自动调频,liteos暂时关闭自动调频功能
19 autofreq_switch=0
20 pss_threshold_level_0=0
21 cpu_freq_limit_level_0=480000
22 ddr_freq_limit_level_0=0
23 device_type_level_0=0
24 pss_threshold_level_1=1000
25 cpu_freq_limit_level_1=807000
26 ddr_freq_limit_level_1=3456
27 device_type_level_1=1
28 pss_threshold_level_2=8000
29 cpu_freq_limit_level_2=807000
30 ddr_freq_limit_level_2=6403
31 device_type_level_2=2
32 pss_threshold_level_3=16000
33 cpu_freq_limit_level_3=1306000
34 ddr_freq_limit_level_3=9216
35 device_type_level_3=3
36 #低功耗
37 powermgmt_switch=0
38 #DTIM参数
39 sta_dtim_setting=1
40 #roam
41 roam_switch=0
42 scan_orthogonal=4
43 trigger_b=-78
44 trigger_a=-78
45 delta_b=12
46 delta_a=12
47 #扫描
```

产测版本如需定制化功率，只需调整如下参数即可：

```
#DBB scaling
phy_dbb_scaling_val_11b=0x9C9C9C9C
phy_u1_dbb_scaling_val_11g=0x6C6C6C6C
phy_u2_dbb_scaling_val_11g=0x666C6C6C
phy_u1_dbb_scaling_val_11n_2d4g=0x57575757
phy_u2_dbb_scaling_val_11n_2d4g=0x5c5c5757
phy_u1_dbb_scaling_val_11n40m_2d4g=0x5a5a5a5a
phy_u2_dbb_scaling_val_11n40m_2d4g=0x5d5d5a5a

#2G Tx Power Ref值
rf_txpwr_cali_ref_2g_val_band1=59
rf_txpwr_cali_ref_2g_val_band2=60
rf_txpwr_cali_ref_2g_val_band3=60
```

表3-2 DBB scaling 定制化参数各字节对应速率说明

	0-7bit	8-15bit	16-23bit	24-31bit	Mode
phy_dbb_scaling_val_11b	1M	2M	5.5M	11M	11b
phy_u1_dbb_scaling_val_11g	6M	9M	12M	18M	11g
phy_u2_dbb_scaling_val_11g	24M	36M	48M	54M	11g
phy_u1_dbb_scaling_val_11n_2d4g	mcs4	mcs5	mcs6	mcs7	11n 20M
phy_u2_dbb_scaling_val_11n_2d4g	mcs0	mcs1	mcs2	mcs3	11n 20M
phy_u1_dbb_scaling_val_11n40m_2d4g	mcs4	mcs5	mcs6	mcs7	11n 40M
phy_u2_dbb_scaling_val_11n40m_2d4g	mcs0	mcs1	mcs2	mcs3	11n 40M

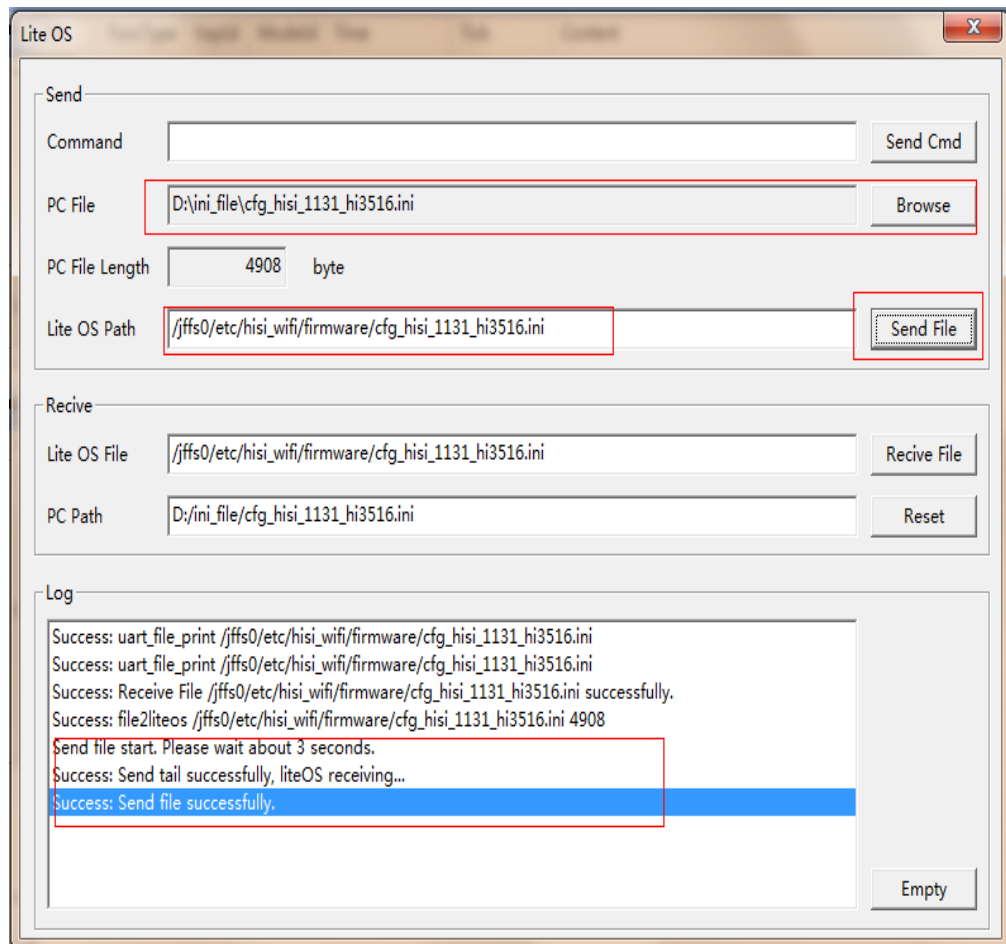
表3-3 Power ref 参数作用信道说明

	作用信道
rf_txpwr_cali_ref_2g_val_band1	1-4
rf_txpwr_cali_ref_2g_val_band2	5-9
rf_txpwr_cali_ref_2g_val_band3	10-13

建议：如果是单独某一个速率功率不达标，例如 11b 1M 速率，建议调整 DBB scaling 参数对应的 bit 位，如果是某个信道功率不达标，例如 1 信道，建议调整对应的 Power ref 参数。所有参数的大小，与功率成正相关，即参数的值越大，其对应的速率或者信道的功率就越高。

3.2.3 导入文件

选择 pc 端定制化文件的路径，填入 liteos 系统的定制化文件路径，点击 send file 按钮，显示如下信息，即导入文件成功,如下图所示：



导入文件后，可在串口工具中查看修改是否正确，即使用命令 `cat cfg_hisi_1131_hi3516.ini` 打印出定制化文件中数值信息，如下图：

```
#DBB scaling
phy_dbb_scaling_val_11b=0x9C9C9C9C
phy_u1_dbb_scaling_val_11g=0x6C6C6C6C
phy_u2_dbb_scaling_val_11g=0x686C6C6C
phy_u1_dbb_scaling_val_11n_2d4g=0x57575757
phy_u2_dbb_scaling_val_11n_2d4g=0x5c5c5757
phy_u1_dbb_scaling_val_11n40m_2d4g=0x5a5a5a5a
phy_u2_dbb_scaling_val_11n40m_2d4g=0x5d5d5a5a
phy_u0_dbb_scaling_val_11n_5g=0x414f
phy_u3_dbb_scaling_val_11n40m_5g=0x424b
#11ac2g
11ac2g_enable=1
#2g ht40 disable
disable_capab_2ght40=1
#2G Tx Power Ref value
rf_txpwr_cali_ref_2g_val_band1=100
rf_txpwr_cali_ref_2g_val_band2=100
rf_txpwr_cali_ref_2g_val_band3=100
```

导入文件成功后，需要执行 `reset` 命令，重启系统，才可以让定制化信息生效。

3.3 正式版本定制化说明

根据如上 3.2 步骤可以实现产测版本的定制化需求，将产测版本的定制化结果应用到正式版本中，只需将参数对应的数值更新正式版本中的参数即可。

正式版本和产测版本的功率及参数不同，在给客户发布正式版本的时候需要将产测版本的定制化参数同步到正式版本中。

若客户需求功率和模组 spec 功率不同，需要重新调试发射功率参数后同步到正式版本中。调试方法如 3.2.2 节所述。

3.3.1 定制化说明

正式版本由于没有文件系统，需要更改代码来实现定制化需求。如下图，在 sample_hi3518ev200.c 文件，函数 hi_rf_customize_init 可以进行参数定制化。下图中的各参数默认值只为代码说明使用，不可作为功率调整值参考。

```
void hi_rf_customize_init(void)
{
    /*11b scaling 功率，共4字节，低字节到高字节对应1m、2m、5.5m、11m，值越大，11b模式发射功率越高*/
    g_st_rf_customize.l_11b_scaling_value = 0x9c9c9c9c;
    /*11g scaling 功率，共4字节，低字节到高字节对应6m、9m、12m、18m，值越大，11g模式发射功率越高*/
    g_st_rf_customize.l_11g_u1_scaling_value = 0x6c6c6c6c;
    /*11g scaling 功率，共4字节，低字节到高字节对应24m、36m、48m、54m，值越大，11g模式发射功率越高*/
    g_st_rf_customize.l_11g_u2_scaling_value = 0x666c6c6c;
    /*11n 20m scaling 功率，共4字节，低字节到高字节对应mcs4、mcs5、mcs6、mcs7，值越大，11n模式发射功率越高*/
    g_st_rf_customize.l_11n_20_u1_scaling_value = 0x57575757;
    /*11n 20m scaling 功率，共4字节，低字节到高字节对应mcs0、mcs1、mcs2、mcs3，值越大，11n模式发射功率越高*/
    g_st_rf_customize.l_11n_20_u2_scaling_value = 0x5c5c5757;
    /*11n 40m scaling 功率，共4字节，低字节到高字节对应mcs4、mcs5、mcs6、mcs7，值越大，11n模式发射功率越高*/
    g_st_rf_customize.l_11n_40_u1_scaling_value = 0x5a5a5a5a;
    /*11n 40m scaling 功率，共4字节，低字节到高字节对应mcs0、mcs1、mcs2、mcs3，值越大，11n模式发射功率越高*/
    g_st_rf_customize.l_11n_40_u2_scaling_value = 0x5d5d5a5a;

    /*1-4信道upc功率调整，值越大，该信道功率越高*/
    g_st_rf_customize.l_ban1_ref_value = 115;
    /*5-9信道upc功率调整，值越大，该信道功率越高*/
    g_st_rf_customize.l_ban2_ref_value = 115;
    /*10-13信道upc功率调整，值越大，该信道功率越高*/
    g_st_rf_customize.l_ban3_ref_value = 115;

    /*如需定制化，请置1，否则请置0*/
    g_st_rf_customize.l_customize_enable = 1;
}

#endif hi_rf_customize_init ?
```

3.3.2 定制化修改

参数说明：

定制化数据结构包含了 11 个成员，1-10 个成员是功率定制化参数，第 11 个成员是定制化功能使能位，如下图所示：

```
g_st_rf_customize.l_customize_enable = 1;
```

使用方法：定制化使能开关，如需使用定制化功能，请置 1，否则请置 0

功率定制化成员每个字节对应其速率如下表所示：

表3-4 DBB scaling 定制化参数各字节对应速率说明

	0-7bit	8-15bit	16-23bit	24-31bit	mode
l_11b_scaling_value	1M	2M	5.5M	11M	11b
l_11g_u1_scaling_value	6M	9M	12M	18M	11g
l_11g_u2_scaling_value	24M	36M	48M	54M	11g
l_11n_20_u1_scaling_value	mcs4	mcs5	mcs6	mcs7	11n 20M
l_11n_20_u2_scaling_value	mcs0	mcs1	mcs2	mcs3	11n 20M
l_11n_40_u1_scaling_value	mcs4	mcs5	mcs6	mcs7	11n 40M
l_11n_40_u2_scaling_value	mcs0	mcs1	mcs2	mcs3	11n 40M

表3-5 Power ref 作用信道说明

	作用信道
l_ban1_ref_value	1-4
l_ban2_ref_value	5-9
l_ban3_ref_value	10-13

建议：如果是单独某一个速率功率不达标，例如 11b 1M 速率，建议调整 DBB scaling 参数对应的 bit 位，如果是某个信道功率不达标，例如 1 信道，建议调整对应的 Power ref 参数。所有参数的大小，与功率成正相关，即参数的值越大，其对应的速率或者信道的功率就越高

4 注意事项

- 需要在 DUT 断电的情况下，安装 RF 扣线。
- DUT 在需要使用常收常发模式时，不要打开 DUT 界面内的 WLAN 按钮。
- 开机校准，请将 DUT 射频口连接 50 Ω 负载（连接经过校准的测试仪器也可以）后，再开机。

A 缩略语

Numerics

D

DUT **Device Under Test** 即被测设备

E

EVB **Evaluation Board** 评估板，即带有 1131 芯片的验证板

I

IQxel **IQxel** LitePoint 公司生产的 WLAN 综合测试仪

P

PC **Personal Computer** 个人电脑

U

USB **Universal Serial Bus** 通用串行总线