

WS73V100

产测 FAQ

文档版本 04

发布日期 2025-01-21

前言

概述

本文档适用于指导用户进行 WS73 芯片模组的产测导入。目前 WS73U/S 和 WS73E 芯片模组/COB 已有多家客户处于导入或批量试制阶段。

固件版本和产测软件经过多次迭代已经基本稳定。

在前期产测导入过程中，研发和客户直接对接，发现并解决了不少问题。现将产测导入容易遇到的问题和解决方法、注意事项等记录，输出指导文档，供用户参考。



读者对象



本文档主要适用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 软件开发工程师
- 硬件开发工程师

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	表示如不避免则将会导致死亡或严重伤害的具有高等级风险的危害。
 警告	表示如不避免则可能导致死亡或严重伤害的具有中等级风险的危害。

符号	说明
 注意	表示如不可避免则可能导致轻微或中度伤害的具有低等级风险的危害。
须知	用于传递设备或环境安全警示信息。如不可避免则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。 “须知”不涉及人身伤害。
 说明	对正文中重点信息的补充说明。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

修改记录

文档版本	发布日期	修改说明
04	2025-01-21	<ul style="list-style-type: none">更新 “1.1.1 产测校准，运行 wifi rx verify 用例时，per 不达标导致用例失败？” 小节内容。更新 “1.1.6 各项产线校准和 mac 等有几写 efuse 的机会？” 小节内容。更新 “1.1.8 用户要过无委认证，怎么配置 wifi 信道功率？” 小节内容。更新 “1.1.17 11n40M 带宽制式使用” 小节内容。更新 “1.2.2 功率按档位发，档位已经定死了吗，不能改吗，如果想要最大功率 12dBm 左右，可以改档位吗？” 小节内容。
03	2024-10-28	<ul style="list-style-type: none">新增 “1.1.15 为什么写完频偏 efuse 后没有生效？” 小节内容。新增 “1.1.16 COB 客户怎么打开产测功能？” 小节内容。新增 “1.1.17 11n40M 带宽制式使用” 小节内容。
02	2024-08-05	<ul style="list-style-type: none">更新 “1.2.8 COB(chip on board)方式（星闪路由网

文档版本	发布日期	修改说明
		<p>关) 的产测，发现 BLE 和 SLE 常发发不出来，或者不定时地会断掉，是什么原因？”小节内容。</p> <ul style="list-style-type: none">更新 “1.3.1 极致汇仪 T22 及以上版本，如何选择 WS73U 还是 WS73S 或者 WS73E，常电场景还是非常电场景？” 小节内容。更新 “2.2 WIFI” 小节内容。更新 “2.3 BLE/SLE” 小节内容。
01	2024-06-07	第一次正式版本发布。

目 录

前言	i
1 FAQ	1
1.1 WiFi	1
1.1.1 产测校准，运行 wifi rx verify 用例时，per 不达标导致用例失败?	1
1.1.2 产测有验证 rx 灵敏度吗?	1
1.1.3 产测版本的默认发射功率是多少？怎么调默认发射功率?	2
1.1.4 模组客户和 COB(chip on board)客户产测区别?	2
1.1.5 怎么关闭过温保护?	3
1.1.6 各项产线校准和 mac 等有几项写 efuse 的机会?	3
1.1.7 3518 主控升级完文件系统，如何修改环境配置?	4
1.1.8 用户要过无委认证，怎么配置 wifi 信道功率?	5
1.1.9 “set_mfg_mode 1” 指令使用场景和限制	5
1.1.10 WS73U 形态模组概率出现 USB 断链?	6
1.1.11 WS73 使用 reboot 软复位会导致 ko 加载异常?	6
1.1.12 功率、频偏、温度写 efuse 写不进去?	6
1.1.13 如何优化产测时间?	7
1.1.14 常收性能测试时，同时收到 mpdu 和 ampdu 包?	7
1.1.15 为什么写完频偏 efuse 后没有生效?	7
1.1.16 COB 客户怎么打开产测功能?	8
1.1.17 11n40M 带宽制式使用	8
1.2 BLE/SLLE	9
1.2.1 为什么只有 BLE 校准，没有 SLE 校准?	9
1.2.2 功率按档位发，档位已经定死了吗，不能改吗，如果想要最高功率 12dBm 左右，可以改档位吗?	9
1.2.3 BLE 和 SLE 是否不需要 RSSI 校准?	10
1.2.4 BLE 和 SLE 在全信道功率不平，在 2402M、2477M~2480M 发送功率偏低是什么原因?	10

1.2.5 打开无委认证降功率开关后，功率还是偏高，需要继续调节边带的功率，要怎么做？	11
1.2.6 当前默认功率是 20dBm，我想要 18dBm 或 17dBm 的功率要怎么做？	12
1.2.7 测试 BLE 或 SLE GFSK 的 TX 时，仪表没有抓到 freq drift、 $\Delta F1$ 、 $\Delta F2$ 等参数。	13
1.2.8 COB(chip on board)方式（星闪路由网关）的产测，发现 BLE 和 SLE 常发发不出来，或者不定时地会断掉，是什么原因？	13
1.2.9 COB(chip on board)方式（星闪路由网关）的产测，产测命令下发，无回显打印。	14
1.2.10 WS73 模组写入 MAC 到 efuse 后，读取 BLE MAC，和写入的 MAC 不是派生关系？	14
1.2.11 COB(chip on board)方式（星闪路由网关）的产测，未写过 BLE MAC，但是上电读取到的 BLE MAC 是一串非 0 值。	14
1.2.12 加载 bp_test.ko 时，返回错误	15
1.2.13 SLE RX 测试，发包 1000 包，但收包只有 500 包、250 包或 0 包。	16
1.2.14 星闪 RF 认证，怎么获取 RSSI？	16
1.2.15 使用 WT（极致汇仪 itest 仪表）手动测试星闪的 TX 时，没有信号，或没有解调信息，怎么设置？	17
1.2.16 频偏校准写 efuse 显示成功，立刻回读没有正确显示频偏。	19
1.2.17 COB(chip on board)场景，BLE 单音功率正常，BLE/SLE 常发功率极低/发不出。	19
1.3 产测软件	20
1.3.1 极致汇仪 T22 及以上版本，如何选择 WS73U 还是 WS73S 或者 WS73E，常电场景还是非常电场景？	20
1.3.2 WS73U/S/E 模组产测软件版本？	21
2 注意事项	22
2.1 产测版本使用	22
2.2 WIFI	22
2.3 BLE/SLE	23
2.4 产测软件	24

1 FAQ

1.1 WiFi

1.2 BLE/SLLE

1.3 产测软件

1.1 WiFi

1.1.1 产测校准，运行 wifi rx verify 用例时，per 不达标导致用例失败？

问题描述

产测校准，运行 wifi rx verify 用例时，per 不达标导致用例失败？

解决方法

当前 per 是仪表发包 200 个，11b 协议的 per 阈值是 8%，11g/n/ax 协议的 per 阈值是 10%。

per 对环境比较敏感，建议在屏蔽环境复测。

1.1.2 产测有验证 rx 灵敏度吗？

问题描述

产测有验证 rx 灵敏度吗？

解决方法

极致汇仪支持验证 rx 灵敏度测试，即 WT_VERIFY_SWEEP，扫描灵敏度。因为该用例比较耗时，所以目前都是指定功率验证 per。

```
//-----WIFI RX-----  
WT_VERIFY_RX_PER    1      11M      CHAIN0  
WT_VERIFY_RX_PER    11     HT40-MCS7 CHAIN0  
WT_VERIFY_RX_PER    3      AX20-MCS9 CHAIN0  
  
//-----  
//      WT_VERIFY_RX_SWEEP      2412    54M      CHAIN0    -65  -75  -1    // 扫描灵敏度
```

1.1.3 产测版本的默认发射功率是多少？怎么调默认发射功率？

问题描述

产测版本的默认发射功率是多少？怎么调默认发射功率？

解决方法

1. 针对模组客户，默认发射功率和 IDP 手册 wifi trx 测试指标保持一致，参考《WS73V100 模组产线工装 用户指南》中“WiFi TX/RX 测试指标”章节。
2. 调整默认发射功率参考《WS73V100 单板配置文件 说明书》中“功率配置”章节。
3. 模组客户使用 ws73_mfg_cfg.ini 文件，COB 客户使用 ws73_cfg.ini 文件。

```
117 # target power 0.3dBm  
118 ## 1M 2M 5.5M 11M 11b  
119 target_tx_power_2g_11b=0x28,0x28,0x28,0x28;  
120 ## 6M 9M 12M 18M 24M 36M 48M 54M 11g  
121 target_tx_power_2g_11g=0x26,0x26,0x26,0x26,0x24,0x24,0x22,0x20;  
122 ## MCS0-MCS9 11n(MCS7)/11ax  
123 target_tx_power_2g_20m=0x26,0x26,0x26,0x26,0x24,0x22,0x20,0x1e,0x1c,0x1c;  
124 ## MCS0-MCS9 11n(MCS7)/11ax MCS32 11n  
125 target_tx_power_2g_40m=0x26,0x26,0x26,0x26,0x24,0x22,0x20,0x1e,0x21,0x1E,0x16;
```

1.1.4 模组客户和 COB(chip on board)客户产测区别？

问题描述

模组客户和 COB(chip on board)客户产测区别？

解决方法

1. 模组客户主控使用 3518，客户可以使用产测分支二进制镜像包，通过 HiTool 工具烧录升级；比如纬联、爱联。

COB 客户主控是非 3518，客户使用商用分支 SDK 包。比如行业感知 G60 产品使用 3516C 主控。

2. 模组客户使用 ws73_mfg_cfg.ini 配置文件, COB 客户使用 ws73_cfg.ini 配置文件。

芯片形态	COB场景		模组场景
	1156/55	其他主控	
3873u/s	不支持	不支持	产测分支, 提供3518二进制镜像
3873e	商用分支支持产测 (1、gpio连通性测试提供参考代码, 客户自行合入 2、客户自行打开产测宏编译)	不支持	产测分支, 提供3518二进制镜像

1.1.5 怎么关闭过温保护?

问题描述

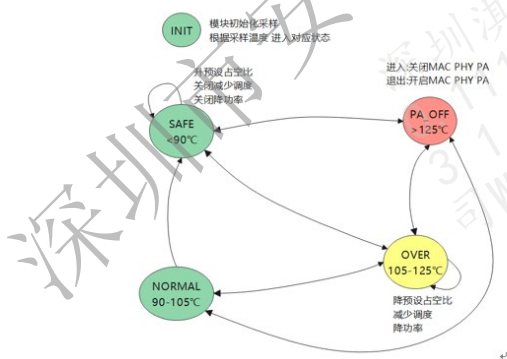
怎么关闭过温保护?

解决方法

散热性不好的模组, 长时间开常发, 会触发过温保护, 导致芯片降功率。仪表上会看到功率会有一些波动。可以关闭过温保护, 让功率稳定下来, 但是有烧芯片风险。

答: 输入执行以下两条命令。

```
echo "wlan0 alg_cfg temp_pro_debug 1" > /sys/ccsys/ccpriv
echo "wlan0 alg_cfg temp_pro_temp_set 1" > /sys/ccsys/ccpriv
```



1.1.6 各项产线校准和 mac 等有几写 efuse 的机会?

问题描述

各项产线校准和 mac 等有几写 efuse 的机会?

解决方法

写 efuse 说明如下。

efuse 项	可写次数	说明
wifi 功率校准	2	-
频偏校准	2	wifi 和 ble/sle 共用频偏 efuse。
产测温度	2	wifi 和 ble/sle 共用温度 efuse，在写频偏 efuse 后写入。
ble/sle 功率校准	2	ble 和 sle 共用一个功率校准补偿值。
wifi mac	3	ble mac 根据芯片形态，设置为 wifi mac 或从 wifi mac 派生。
sle mac	1	-

1.1.7 3518 主控升级完文件系统，如何修改环境配置？

问题描述

3518 主控升级完文件系统，如何修改环境配置？

解决方法

按住回车键，主控重新上下电，进入 boot 模式。输入以下命令。

```
setenv bootargs 'mem=64M console=ttyAMA0,115200 root=/dev/mtdblock2  
rootfstype=jffs2 ro mtdparts=hi_sfc:1M(boot),4M(kernel),11M(rootfs)'
```

```
setenv bootcmd 'sf probe 0;sf read 0x42000000 0x100000 0x400000;bootm  
0x42000000'
```

```
setenv bootdelay 0
```

```
saveenv
```

```
reset
```

1.1.8 用户要过无委认证，怎么配置 wifi 信道功率？

问题描述

用户要过无委认证，怎么配置 wifi 信道功率？

解决方法

模组客户，修改/etc/ws73_mfg_cfg.ini 文件。如果是 COB 客户，则修改 ws73_cfg.ini，需要找产品软件确认文件路径。

1. 配置 cta_coef_switch=1 打开无委认证开关，可以收紧 13 信道边带杂散。

```
#无委认证边带滤波开关  
cta_coef_switch=0
```

2. 参考《WS73V100 单板配置文件 说明书》4.2.3 章节，控制指定信道的功率。

```
127  ## mode: 11b, 11g, 20M, 40M  
128  limit_tx_power_2g_ch1=0x3C, 0x3C, 0x3C, 0x3C;  
129  limit_tx_power_2g_ch2=0x3C, 0x3C, 0x3C, 0x3C;  
130  limit_tx_power_2g_ch3=0x3C, 0x3C, 0x3C, 0x3C;  
131  limit_tx_power_2g_ch4=0x3C, 0x3C, 0x3C, 0x3C;  
132  limit_tx_power_2g_ch5=0x3C, 0x3C, 0x3C, 0x3C;  
133  limit_tx_power_2g_ch6=0x3C, 0x3C, 0x3C, 0x3C;  
134  limit_tx_power_2g_ch7=0x3C, 0x3C, 0x3C, 0x3C;  
135  limit_tx_power_2g_ch8=0x3C, 0x3C, 0x3C, 0x3C;  
136  limit_tx_power_2g_ch9=0x3C, 0x3C, 0x3C, 0x3C;  
137  limit_tx_power_2g_ch10=0x3C, 0x3C, 0x3C, 0x3C;  
138  limit_tx_power_2g_ch11=0x3C, 0x3C, 0x3C, 0x3C;  
139  limit_tx_power_2g_ch12=0x3C, 0x3C, 0x3C, 0x3C;  
140  limit_tx_power_2g_ch13=0x3C, 0x3C, 0x3C, 0x3C;  
141  limit_tx_power_2g_ch14=0x3C, 0x3C, 0x3C, 0x3C;
```

1.1.9 “set_mfg_mode 1” 指令使用场景和限制

问题描述

set_mfg_mode 1” 指令使用场景和限制

解决方法

1. 该命令用于产线校准，加载完 wifi_soc.ko 后执行。
2. 该命令将频偏校准恢复成初始值，即校准前的补偿值。

如果校准完成之后，要验证频偏校准效果，则不能配置该命令。

注意：进产测模式，除了第二点，还关闭 tpc、aggr、edca 算法。

1.1.10 WS73U 形态模组概率出现 USB 断链?

问题描述

WS73U 形态模组概率出现 USB 断链?

解决方法

1. 保证 3518 和 WS73 上电时序, 即 3518 先上电, WS73 后上电。
2. 保险的方法是测量线束的眼图, 确保眼图正常。
3. 线束不能过长, 不稳定。

1.1.11 WS73 使用 reboot 软复位会导致 ko 加载异常?

问题描述

WS73 使用 reboot 软复位会导致 ko 加载异常?

解决方法

如果模组的 power_on 引脚没有和 host 的 GPIO 相连, 则 reboot 复位功能会报错, 需要将值改为-1, 通过软件复位恢复 reboot 功能。

1. 目前 WS73 产线校准使用主控掉电方案, 即硬复位。不会触发该场景。
2. 如果需要使用 reboot 软复位, 则建议把 ws73_mfg_cfg.ini/ws73_cfg.ini 中 power_gpio_idx 配置-1。

1.1.12 功率、频偏、温度写 efuse 写不进去?

问题描述

功率、频偏、温度写 efuse 写不进去?

解决方法

1. 校准次数有限制, 参考 “1.1.6 各项产线校准和 mac 等几次写 efuse 的机会?” 章节。
2. 有些客户会将调试校准过的模组, 重新上产线继续校准, 所以会写不进去

3. 读 efuse 锁定位，看 efuse 位域是否被占用。参考《WS73 频偏 efuse 位域占用文档》

注意：请确认产测版本是否有一致性。

1.1.13 如何优化产测时间？

问题描述

如何优化产测时间？

解决方法

针对不同的量产场景，提供两种优化产测时间的方案。

1. A 标，支持 wifi trx 校准，使用极致汇仪在 36S 左右，请参考《WS73 产测用例指导》。
2. B 标，量产后基于大数据支持做免 wifi trx 校准，使用极致汇仪在 18S 左右。免校准方案评估参考《WS73 产线 WIFI 免校准指导说明》。

1.1.14 常收性能测试时，同时收到 mpdu 和 ampdu 包？

问题描述

常收性能测试时，同时收到 mpdu 和 ampdu 包？

解决方法

WS73 只负责接收解析报文，ai_rx_info 统计的成功收包数时，要算 mpdu 包和 ampdu 包总数。包类型依赖波形文件。

1.1.15 为什么写完频偏 efuse 后没有生效？

问题描述

频偏 efuse 写不进去，写完频偏 efuse 后，efuse_status 命令读出来频偏的值是 0，没有生效。

解决方法

用 `echo "wlan0 efuse_write_cmu_xo_trim" > /sys/ccsys/ccpriv` 写完频偏 efuse 后，一定要用 `echo "wlan0 efuse_write_temp <value>" > /sys/ccsys/ccpriv` 写温度 efuse，否则频偏 efuse 位域不会上锁，efuse_status 回读时判断锁定位没有置位，认为没有写频偏 efuse，不会读频偏 efuse，直接返回 0。

1.1.16 COB 客户怎么打开产测功能？

问题描述

COB 客户使用 release 分支的 SDK 代码做产测，发现产测命令下发失败。

解决方法

release 分支的 SDK 代码默认关闭产测宏，需要配置 ws73_default.config 文件将 WSCFG_MFG_TEST=y 打开产测宏。

1.1.17 11n40M 带宽制式使用

问题描述

为什么配置 wlan0 freq 3、11n40M 制式，仪表上配置 chn3 会有 10M 偏移，仪表得配置 chn5 中心频点才能对齐。

解决方法

11n40M 带宽制式，设置频点并非中心频点。常发配置 1~9 信道时，中心频点上偏，常发配置 10~13 信道时，中心频点下偏。

例如：

- 如果配置 wlan0 freq 1，则中心频点对应 chn3。
- 如果配置 wlan0 freq 13，则中心频点对应 chn11。

1.2 BLE/SLLE

1.2.1 为什么只有 BLE 校准，没有 SLE 校准？

问题描述

为什么只有 BLE 校准，没有 SLE 校准？

解决方法

BLE 和 SLE 共射频前端，功率校准为二者共用。

1.2.2 功率按档位发，档位已经定死了吗，不能改吗，如果想要最大功率 12dBm 左右，可以改档位吗？

问题描述

功率按档位发，档位已经定死了吗，不能改吗，如果想要最大功率 12dBm 左右，可以改档位吗？

解决方法

默认的各档位配置功率为（0~7 档）：

- 针对产测版本：
GFSK 调制的 0 到 7 档对应功率为：-6、-2、2、6、10、14、16、20dBm；
PSK 调制的 0 到 7 档对应功率为：-12、-8、-4、0、4、8、10、14dBm。
- 针对商用版本：
GFSK 调制的 0 到 7 档对应功率为：-6、-2、2、6、10、14、16、20dBm；
PSK 调制的 0 到 7 档对应功率为：-6、-2、2、6、10、14、14、14dBm。

BLE 常发的功率档位为配置文件中配置的最大档，SLE 常发的功率档位可在常发命令中配置。最大档位可在配置文件中进行配置(0~7)，第 7 档（最大档）的功率可以配置为 18~22dBm，二者结合可以配置得到需要的常发功率。

配置方法参考“1.2.6 当前默认功率是 20dBm，我想要 18dBm 或 17dBm 的功率要怎么做？”。配置文件路径：

- 3518 主控产测固件（产测分支版本），/etc/ws73_mfg_cfg.ini

- 3518 主控非产测固件（商用分支版本），/etc/ws73_cfg.ini
- 其他主控，与主控侧版本设置有关，使用 ws73_cfg.ini

例如：需要配置 BLE 常发功率为 12dBm。

在配置文件中，配置最大档位为 5，最大档位功率配置为 18dBm。因此第 5 档的功率为： $14 - (20 - 18) = 12\text{dBm}$

配置如下。

```
# BT BLE tx max power level, range 1-7, about 4dB per level
# bt_maxpower=7, (默认值) 表示有8个档位, 分别是-6, -2, 2, 6, 10, 14, 16, 20
# bt_maxpower=5, 表示有6个档位, 分别是-6, -2, 2, 6, 10, 14
bt_maxpower=5
# Frequency number range 0-8
bt_cali_txpwr_pa_ref_num=8
# bt_maxpower=6, bt_cali_txpwr_pa_ref_band1-8=18, 档位分别是-8, -4, 0, 4, 8, 12, 14, (18 不可使用)
# TX power reference value, range 18-22dBm
bt_cali_txpwr_pa_ref_band1=18
bt_cali_txpwr_pa_ref_band2=18
bt_cali_txpwr_pa_ref_band3=18
bt_cali_txpwr_pa_ref_band4=18
bt_cali_txpwr_pa_ref_band5=18
bt_cali_txpwr_pa_ref_band6=18
bt_cali_txpwr_pa_ref_band7=18
bt_cali_txpwr_pa_ref_band8=18
# TX power frequency, range 0-78, one-to-one with the power reference configuration above
bt_cali_txpwr_pa_fre1=6
bt_cali_txpwr_pa_fre2=15
bt_cali_txpwr_pa_fre3=26
bt_cali_txpwr_pa_fre4=39
bt_cali_txpwr_pa_fre5=60
bt_cali_txpwr_pa_fre6=68
bt_cali_txpwr_pa_fre7=72
bt_cali_txpwr_pa_fre8=76
```

注意：BLE 常发由配置文件设定功率档位，SLE 常发由命令参数设定功率档位。

1.2.3 BLE 和 SLE 是否不需要 RSSI 校准？

问题描述

BLE 和 SLE 是否不需要 RSSI 校准？

解决方法

不需要，BLE 和 SLE 暂不支持 RSSI 校准。

1.2.4 BLE 和 SLE 在全信道功率不平，在 2402M、2477M~2480M 发送功率偏低是什么原因？

问题描述

BLE 和 SLE 在全信道功率不平，在 2402M、2477M~2480M 发送功率偏低是什么原因？

解决方法

版本默认打开了无委认证降功率开关，将这 5 个信道的发送功率降低了。若不需要边带降功率，则将无委认证降功率开关即可。具体操作：

步骤 1 找到 ws73_cfg.ini 文件（模组客户 3518 主控路径为：/etc/ws73_mfg_cfg.ini），进入编辑。

步骤 2 找到 bt_srrc_switch=1，将其改为 bt_srrc_switch=0，如下图。

```
# .....SRRC switch val = 1 ON, val = 0 OFF  
bt_srrc_switch=0
```

步骤 3 重新上电。

----结束

1.2.5 打开无委认证降功率开关后，功率还是偏高，需要继续调节边带的功率，要怎么做？

问题描述

打开无委认证降功率开关后，功率还是偏高，需要继续调节边带的功率，要怎么做？

解决方法

在 ini 文件中调整所需的信道降功率幅度即可，前提是 bt_srrc_switch=1。具体操作：

步骤 1 找到 ws73_cfg.ini 文件（模组客户 3518 主控路径为：/etc/ws73_mfg_cfg.ini），进入编辑。

步骤 2 如下图，bt_srrc_pa_ref_valX 的值表示 bt_srrc_pa_freX 号信道(有效取值范围：0~78)降功率大小，单位 dB。

```
# .....SRRRC switch val = 1 ON, val = 0 OFF
bt_srrc_switch=1
# bt_maxpower=7...bt_cal_i_txpwr_pa_ref_band1-8=20,bt_srrc_switch=1
# bt_srrc_pa_ref_val1=10, bt_srrc_pa_fre1=0
# .....0.....-16, -12, -8, -4, 0, 4, 6, 10.....0.....bt_srrc_pa_ref_val1...
# .....-6, -2, 2, 6, 10, 14, 16, 20
# SRRRC reference value, range 0-14dB
bt_srrc_pa_ref_val1=10
bt_srrc_pa_ref_val2=6
bt_srrc_pa_ref_val3=6
bt_srrc_pa_ref_val4=6
bt_srrc_pa_ref_val5=14
bt_srrc_pa_ref_val6=255
bt_srrc_pa_ref_val7=255
bt_srrc_pa_ref_val8=255
# SRRRC reference frequency, range 0-78, one-to-one with the SRRRC reference configuration above
bt_srrc_pa_fre1=0
bt_srrc_pa_fre2=75
bt_srrc_pa_fre3=76
bt_srrc_pa_fre4=77
bt_srrc_pa_fre5=78
bt_srrc_pa_fre6=255
bt_srrc_pa_fre7=255
bt_srrc_pa_fre8=255
```

0号信道(2402M) 功率降低10dB

步骤 3 重新上电。

----结束

1.2.6 当前默认功率是 20dBm，我想要 18dBm 或 17dBm 的功率要怎么做？

问题描述

当前默认功率是 20dBm，我想要 18dBm 或 17dBm 的功率要怎么做？

解决方法

BLE 常发只能按最大功率发送，可调范围为 18~22dBm，SLE 常发可在命令中指定档位。最大功率可在 ini 文件中进行配置，步骤如下：

步骤 1 找到 ws73_cfg.ini 文件（模组客户 3518 主控路径为：/etc/ws73_mfg_cfg.ini），进入编辑。

步骤 2 BLE 的常发，参考“1.2.2 功率按档位发，档位已经定死了吗，不能改吗，如果想要最高功率 12dBm 左右，可以改档位吗？”设置最大档位和最大档位的功率。

步骤 3 SLE 的常发，可以设置常发命令中的功率档位参数，结合第 7 档的功率值和各个档位之间固定的差值，得到所需功率。

步骤 4 重新上电。

----结束

1.2.7 测试 BLE 或 SLE GFSK 的 TX 时，仪表没有抓到 freq drift、 $\Delta F1$ 、 $\Delta F2$ 等参数。

问题描述

测试 BLE 或 SLE GFSK 的 TX 时，仪表没有抓到 freq drift、 $\Delta F1$ 、 $\Delta F2$ 等参数。

解决方法

确认 payload type 是使用的 “11110000” 和 “10101010”。

1.2.8 COB(chip on board)方式（星闪路由网关）的产测，发现 BLE 和 SLE 常发发不出来，或者不定时地会断掉，是什么原因？

问题描述

COB(chip on board)方式（星闪路由网关）的产测，发现 BLE 和 SLE 常发发不出来，或者不定时地会断掉，是什么原因？

解决方法

确认该场景下，主控 WiFi 与 WS73 芯片 BLE/SLE 的共存策略：

1. 有片外 WiFi，主控和 WS73 之间存在 PTA 共存仲裁，采用片外共存方式
BLE/SLE 常发是单次任务，被打断后不会自动恢复。所以在测试 ws73 的 BLE 和 SLE 射频前，应先将 WiFi 关闭，否则 WiFi 发 beacon 帧时 PTA 将打断 BLE 和 SLE 常发，导致常发发不出。
2. 无片外 WiFi，主控和 WS73 之间不存在 PTA 共存仲裁

确认 WS73BLE/SLE 的共存模式为片内共存。查看方法为：在 ini 文件中，查看 bt_coex_mode 项，为 1 则是片内共存模式。

```
#ignore device part, just reserve
[DEVICE WIFI]
variable_name=value
[DEVICE BT]
# bt coex mode bit0 = 0 is chip out coex, bt_coex_mode bit0 = 1 is chip in coex
bt_coex_mode=1
ble_disable_ll_privacy=0
bsle_front_switch=0
```

1.2.9 COB(chip on board)方式（星闪路由网关）的产测，产测命令下发，无回显打印。

问题描述

COB(chip on board)方式（星闪路由网关）的产测，产测命令下发，无回显打印。

解决方法

权限问题，主控未打开 printf 和 printk 打印显示权限，未放进白名单，需到日志文件中查找，或在主控侧开启。

1.2.10 WS73 模组写入 MAC 到 efuse 后，读取 BLE MAC，和写入的 MAC 不是派生关系？

问题描述

WS73 模组写入 MAC 到 efuse 后，读取 BLE MAC，和写入的 MAC 不是派生关系？

解决方法

将 MAC 写入 efuse 后，不下电立刻使用 "echo "get_ble_mac" > /sys/ccsys/ccpriv" 命令查看 BLE MAC,得到的是上电时获取的初始 MAC，需要重启再使用该命令读取 BLE MAC，才能得到从 efuse MAC 中派生的 BLE MAC。

1.2.11 COB(chip on board)方式（星闪路由网关）的产测，未写过 BLE MAC，但是上电读取到的 BLE MAC 是一串非 0 值。

问题描述

COB(chip on board)方式（星闪路由网关）的产测，未写过 BLE MAC，但是上电读取到的 BLE MAC 是一串非 0 值。

解决方法

在无 wifi 的场景，BLE mac 地址直接使用 efuse 的值，而不是从其派生。

所以读取 BLE mac 地址，直接读取 efuse 即可，不要用命令 “echo "get_ble_mac" > /sys/ccsys/ccpriv”。

这条命令是读取全局变量，当 efuse 为 0 时，返回一个随机地址；当 efuse 非 0 时，末位+1 后返回。

请用这条命令 “echo "efuse_read_mac" > /sys/ccsys/ccpriv”，直接读取 efuse 即可。

1.2.12 加载 bp_test.ko 时，返回错误

问题描述

加载 bp_test.ko 时，返回错误如下图。

```
/bin # insmod bp_test.ko
<6>device br0 left promiscuous mode
<4>[sle_chan_init] init sle_chan
<4>do_init_module: 'bp_test'->init suspiciously returned 30801, it should follow 0/-E convention
<4>do_init_module: loading module anyway...
<4>CPU: 1 PID: 1458 Comm: insmod Tainted: P      0      5.10.0 #2
<4>Hardware name: hsan
<4>[<c0107344>] (unwind_backtrace) from [<c010460c>] (show_stack+0x10/0x14)
<4>[<c010460c>] (show_stack) from [<c062a620>] (dump_stack+0x88/0xa4)
<4>[<c062a620>] (dump_stack) from [<c017ed84>] (do_init_module+0xc8/0x1f0)
<4>[<c017ed84>] (do_init_module) from [<c0180f90>] (sys_finit_module+0xa4/0xcc)
<4>[<c0180f90>] (sys_finit_module) from [<c0100060>] (ret_fast_syscall+0x0/0x4c)
<4>Exception stack(0xc5093fa8 to 0xc5093ff0)
<4>3fa0: b6f1ec90 00000001 00000003 b6f1ec90 00000000 beb30f0f
<4>3fc0: b6f1ec90 00000001 00000003 0000017b 00000001 00000000 00000000 00000000
<4>3fe0: beb30d74 beb30d58 004cab1c b6f5bb9c
/bin # <6>device br0 entered promiscuous mode
```

解决方法

该错误的原因是 NetlinkID 冲突，在源码中将该 NetlinkID 修改为其他不冲突的值即可，同时修改以下两处。

```
linux> bsle_dft_channel > dft_channel > C bsle_dft_chan_user.h > {} #ifndef BSLE_DFT_CHAN_USER_H > (anonymous enum)
30
31 typedef enum {
32     SLE_CHAN_NETLINK_HCI = 22,
33     BLE_CHAN_NETLINK_HCI,
34 } sle_chan_netlink_protocol_t;
35
```

```
linux> bsle_dft_driver > bsle_dft_socket > C bsle_dft_chan_kernel.h > ...
33 typedef enum {
34     SLE_CHAN_NETLINK_HCI = 22,
35     BLE_CHAN_NETLINK_HCI,
36 } sle_chan_netlink_protocol_t;
37
```

1.2.13 SLE RX 测试，发包 1000 包，但收包只有 500 包、250 包或 0 包。

问题描述

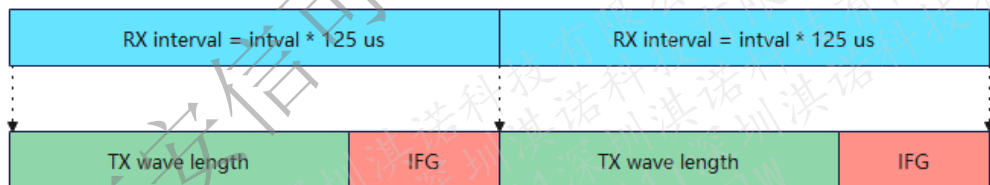
SLE RX 测试，发包 1000 包，但收包只有 500 包、250 包或 0 包。

解决方法

SLE RX 测试时，需要仪表 TX 和芯片 RX 的时间窗口一致。若不一致，则会导致芯片 RX 开窗和 TX 不同步，导致丢包，而收到 500 包的情况是每 2 个包丢 1 个，250 包的情况为每 4 个包丢 3 个。

下图为 RX 与 TX 之间的关系，其中：

- `intval` 为 SLE RX 的最后一个参数，单位为 slot，表示 RX 开窗时间，1slot = 125 μ s。
- TX wave length 为仪器发的波形的长度(包含 0 的部分)。
- IFG 表示仪器两包之间的时间间隔，在仪器上配置。



需要满足：RX interval = TX wave length + IFG，才能保证 RX 完全收包。

1.2.14 星闪 RF 认证，怎么获取 RSSI?

问题描述

星闪 RF 认证，怎么获取 RSSI?

解决方法

1.10.107 版本暂不支持，1.10.107 之后的商用分支版本加入，在此之前，可以使用支持 RSSI 的认证版本。

命令：bpcmd_get_sle_rssi

使用说明:

- 命令格式: `bpcmd^get_sle_rssi`
- 参数说明: 无
- 响应:
`04 0E 07 01 BD FD val1 val2 val3 val4`
val1: 命令执行状态, 00-执行成功, 其他-执行失败;
val2: 命令号;
val3: rssi 数据是否可用, 00-可用, 01-不可用 02: 收包数不足
val4: 读取的 rssi, 当 val3 为 00 时有效, 8 位有符号数, bit7 为符号位, 16 进制表示。
- 示例:
`bpcmd^get_sle_rssi`
串口打印:
`04 0E 07 01 BD FD 00 11 00 DB`
响应说明: 命令执行成功(00), 命令号为 0x11, rssi 数据可用, 读取到的 rssi 为 -37dBm (`0xDB(hex) = -37(dec)`)
- RSSI 获取命令使用前提
已经下发了 `sle rx` 命令, 处于射频测试的 SLE RX 状态, 并接收 50 包以上数据后, 可以在结束 rx 之前或之后, 使用这条命令获取这次 SLE RX 测试的 RSSI, 发送 `sle_reset` 命令可清空 rssi 数据。

注意: 未收满 50 包, 则没有有效的 rssi 数据上报。

1.2.15 使用 WT (极致汇仪 itest 仪表) 手动测试星闪的 TX 时, 没有信号, 或没有解调信息, 怎么设置?

问题描述

使用 WT (极致汇仪 itest 仪表) 手动测试星闪的 TX 时, 没有信号, 或没有解调信息, 怎么设置?

解决方法

默认界面的协议、带宽、信道、频偏、参考电平、采样长度均正确时。排查步骤:

- 首先在 meter 软件【端口设置】查看对应的端口是否设置为“VSA”;

2. 正确设置【分析设置】，如下：

SLE 的 TX，仪器解析时，需要正确设置分析设置，如下：

- GFSK 分析设置

分析帧类型：FrameType1

带宽：1M/2M/4M (根据发送的波形 Phy 而定)

控制信息类型：A7

同步模式：AccessCode

接入码：10100011011011010111000110111001

CRC 类型：CRC24A

CRC 种子(hex): 555555

- PSK 分析设置

分析帧类型：FrameType2

带宽：1M/2M/4M (根据发送的波形 Phy 而定)

控制信息类型：A6

同步模式：AccessCode

接入码：

10100011011011010111000110111001101111010010001100010100010101
10

CRC 类型：CRC24A

CRC 种子(hex): 555555

payload 分析模式：User Defined

MCS：根据设置参数而定

QPSK：

polar=3/4：MCS6

polar=1：MCS8

8PSK：MCS10, MCS12

polar=3/4：MCS10

polar=1：MCS12

导频密度：根据设置参数而定，(polar = 1 时，导频密度需为 0)

1.2.16 频偏校准写 efuse 显示成功，立刻回读没有正确显示频偏。

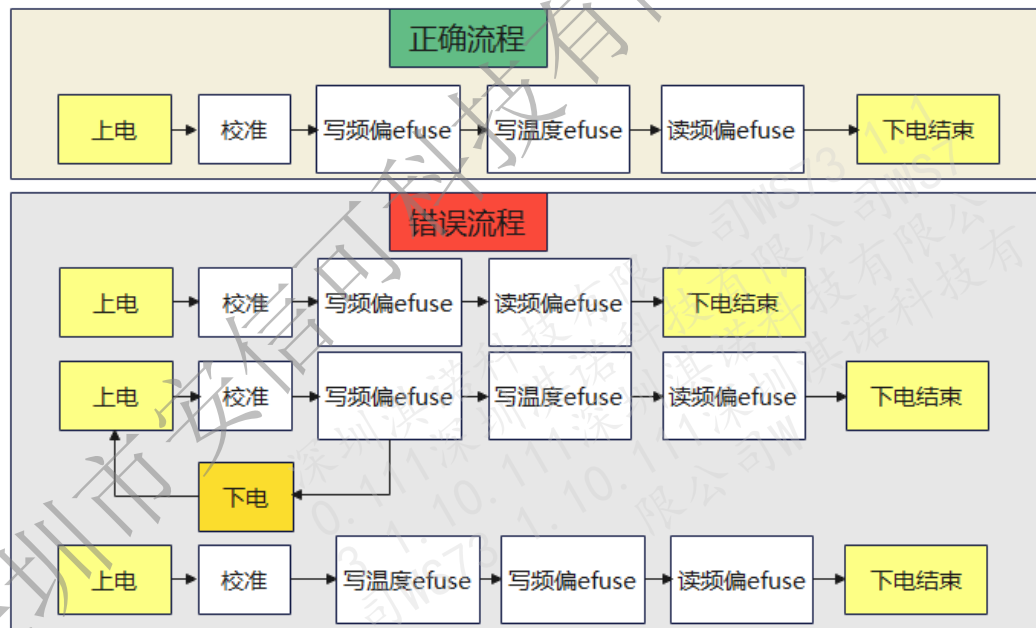
问题描述

频偏校准写 efuse 显示成功，立刻回读没有正确显示频偏。

解决方法

WS73 的频偏 efuse 的锁定位在写入产测温度时进行锁定，读取 efuse 时，根据对应锁定是否为锁定来判断 efuse 值是否可用，因此，在写入频偏 efuse 后，需继续写入温度 efuse，再回读频偏 efuse 值，才能正确获取。

此处要注意，频偏 efuse 和温度 efuse 务必按：写频偏 efuse -> 写温度 efuse 的顺序，如下图。



1.2.17 COB(chip on board)场景，BLE 单音功率正常，BLE/SLE 常发功率极低/发不出。

参考“1.2.8 COB(chip on board)方式（星闪路由网关）的产测，发现 BLE 和 SLE 常发发不出来，或者不定时地会断掉，是什么原因？”内容。

1.3 产测软件

1.3.1 极致汇仪 T22 及以上版本，如何选择 WS73U 还是 WS73S 或者 WS73E，常电场景还是非常电场景？

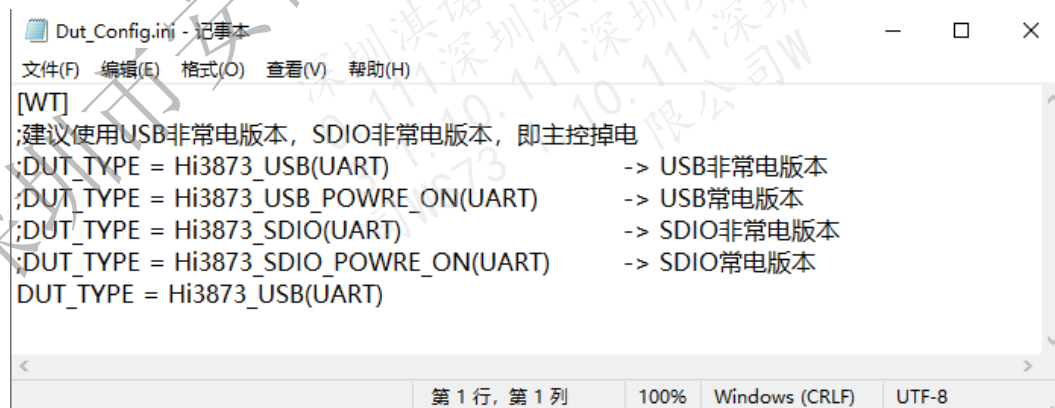
问题描述

极致汇仪 T22 及以上版本，如何选择 WS73U 还是 WS73S 或者 WS73E，常电场景还是非常电场景？

解决方法

产测软件通过配置安装根目录下的 Dut_Config.ini 文件来选择 Dut 版本，如下图。具体配置方法如下：

- USB 常电版本，修改最后一行为：DUT_TYPE = Hi3873_USB_POWRE_ON(UART); SDIO 非常电版本，修改最后一行为：DUT_TYPE = Hi3873_SDIO(UART);
- SDIO 常电版本，修改最后一行为：DUT_TYPE = Hi3873_SDIO_POWRE_ON(UART);
- UART 版本，修改最后一行：DUT_TYPE = Hi3873E (UART)。



说明

目前产测软件 1.10.108 版本及以后版本不再支持常电版本。

1.3.2 WS73U/S/E 模组产测软件版本?

问题描述

WS73U/S/E 模组产测软件版本?

解决方法

WS73/S 量产使用海思固件 1.10.T7 版本+极致汇仪 T22 版本, 调试使用极致汇仪 A1 版本。WS73E 量产使用固件 1.10.107+极致汇仪 T22 版本, 调试使用极致汇仪 A1 版本。

2 注意事项

2.1 产测版本使用

2.2 WIFI

2.3 BLE/SLE

2.4 产测软件

2.1 产测版本使用

1. 模组客户使用产测 OS 二进制版本做校准，COB 客户使用商用 SDK 版本做产线校准。
2. 产测版本只做产线校准，不支持跑 wifi 业务，不建议做 blge 业务。
3. 产测版本也不建议做认证，也不能做 wifi 信令测试。

2.2 WIFI

1. 当前环境配置默认是 ro 只读模式，无法通过 vi 修改 ws73_cfg.ini 文件，需要重新配环境置为 rw 模式。将 ro 改成 rw，参考 “1.1.7 3518 主控升级完文件系统，如何修改环境配置？”。

```
setenv bootargs 'mem=64M console=ttyAMA0,115200 root=/dev/mtdblock2  
rootfstype=jffs2 rw mtdparts=hi_sfc:1M(boot),4M(kernel),11M(rootfs)'
```

2. 产测版本镜像文件仅用于产测校准，已裁剪掉 wpa 和 hostapd，无法跑 wifi 业务。
3. 如果执行了 “set_tar_power” 设置了高低目标功率点，就会进入 TX 曲线校准模式，此时常发不会执行动态功率校准。（开常发时无校准效果，功率偏差较大）

只有下发实际功率值到驱动后 (cali_power 指令), 才会退出 TX 曲线校准模式, 退出后, 常发才会执行动态功率校准。

4. 执行 wifi rx rssi 校准时, 需要保持对端常发状态, 不能固定发包数。执行 wifi rx per 验证时, 对端固定发包数, 默认 200。
5. 当前产测不支持温补。写频偏 efuse 时, 要先写频偏到 efuse, 然后写温度值到 efuse。即它们同时写到 efuse, 或者同时不写到 efuse。
6. 对于非 3518 主控, 请参考《WS73V100 Linux 平台驱动移植用户指南》进行适配。
7. 11n 40M 带宽仅支持 3~11 信道。
8. 功率校验默认为高低功率点分别选取, 进行功率校验, 校验 3 条曲线, 协议(速率)选取 11b(11M), 11ax 20M(mcs9), 11n 40M(mcs7), 建议高功率取 18dBm, 低功率取 12dBm。也可以根据自己的需求, 校验需要的功率点位。如果选取其他功率点, 功率校准效果可能不好, 影响产测直通率, 存在一定风险。
9. 整个产线校准流程做完后, 客户确保要做 wifi efuse mac 回读校验, 确保 wifi mac 按照预期写入。针对 WS73U/S, 读 wifi efuse mac 命令是 echo "efuse_read_mac" > /sys/ccsys/ccpriv。

2.3 BLE/SLE

1. 实测功率和目标功率差值的绝对值在 4dB 以内, 都要进行功率校准, BLE/SLE 功率校准 efuse 值依赖校准过程获得, 不能从命令下发, 所以功率校准过程不可裁剪掉。
2. BLE/SLE 频偏校准与 WiFi 共用, 当 WiFi 不做频偏校准而芯片需要做频偏校准时 (裁剪掉 WiFi), 采用 BLE/SLE 的频偏校准命令进行频偏校准。
3. 校准时, 发的帧的包长度要大于 37 bytes, payload 类型采用 PRBS9, 否则可能导致仪表抓不到有效信息, 建议包长度 200 以上。
4. GFSK 射频测试使用 "11110000" 和 "10101010" 的 payload 类型, PSK 射频测试使用 PRBS9 的 payload 类型。
5. 若客户使用自己开发的产测软件平台, 校验命令执行结果是否正确请参考《WS73V100 模组产线工装 用户指南》中“测试命令”章节的每一条命令的执行状态返回字段, “00”表示成功, 其他的表示失败。
6. BLE/SLE 功率校准建议在 20dBm 档位(ini 配置的第 7 档功率)下进行校准, 将这个功率值作为目标功率。使用其他档位和功率进行校准, 功率一致性不能保证在 ± 2 dB 内。

7. 整个产线校准流程做完后，客户确保要做星闪 efuse mac 回读校验，确保星闪 mac 按照预期写入。针对 WS73U/S/E，读星闪 efuse mac 命令是 `echo "efuse_read_sle_mac" > /sys/ccsys/ccpriv`。

2.4 产测软件

1. 极致汇仪 T22 及 A1 版本，WS73U/S/E 场景分别需要跑线损，当前极致汇仪不支持跑一遍线损。