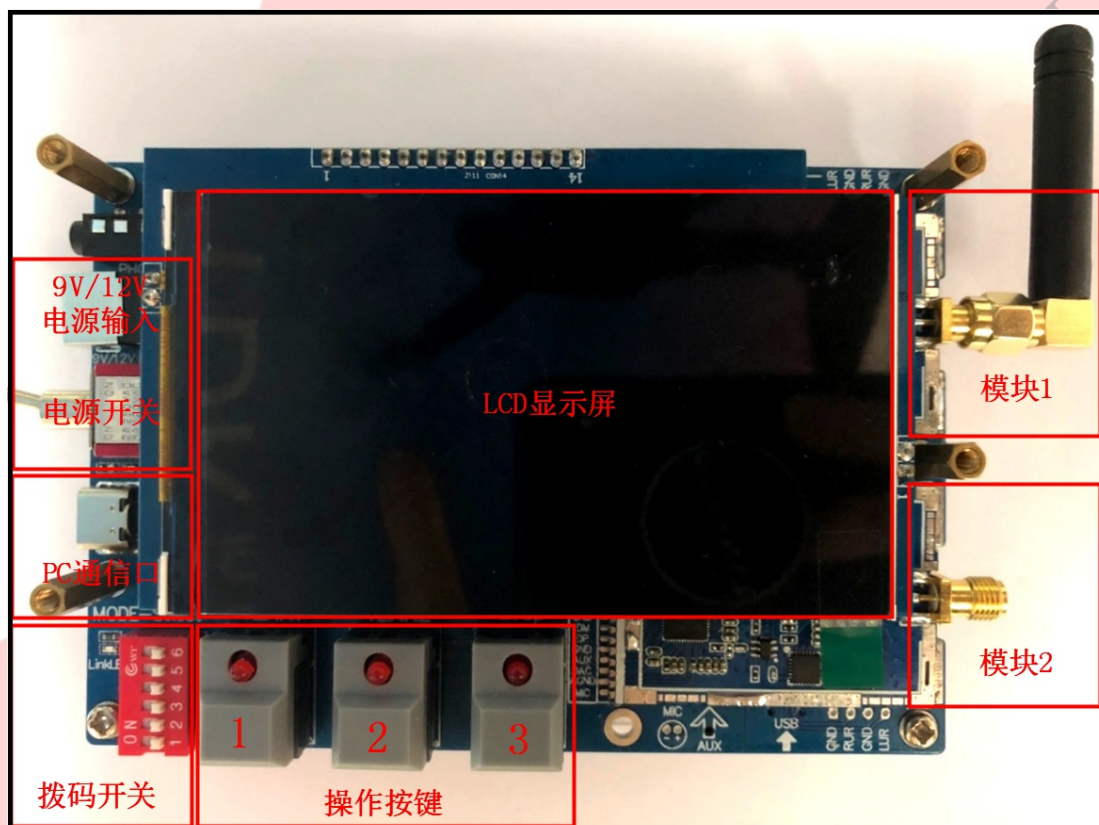


# RF 测试盒-使用说明

2021.03.31

## 一、测试盒布局



### 接口说明

1. 电源输入：可接 9V 或 12V 的直流电源，其下方为电源开关；
2. PC 通信口：支持 TYPE-C 及 MINI USB 接口，用于更新代码及参数；
3. LCD 显示：800\*480 MIPI LCD 屏；
4. 拨码开关：不同拨码代表不同的模式选择；
5. 操作按键：按键 1 为 TLINK1，按键 2 为 TLINK2，按键 3 为 Drop；
6. 模块 1/2：模块 1 与模块 2 功能是一致的，测试端口均为 SMA 接口，均可接外置天线或馈线进行测试。

备注：测试时请使用 9V 或 12V 直流供电，板上的降压处理可提供稳定可靠电源；

## 二、拨码开关、操作按键及测试指标说明

### 1. 六位拨码开关功能说明

拨码开关	功能说明
拨码 1	ON 为传导测试，OFF 为空中测试
	传导测试：通过馈线连到待测样机的 RF 管脚进行传导测试 空中测试：通过外置天线与待测样机进行空中通信测试
拨码 2	ON 为循环测试，OFF 为单次测试
	循环测试：操作按键测试完成后自动进行下次的测试 单次测试：操作按键测试完成后需再次操作按键进行下次的测试
拨码 3	ON 为快速测试，OFF 为常规测试
	快速测试：测试项为发射功率、接收功率、接收比率 常规测试：测试项为发射功率、接收功率、接收比率、频率偏差
拨码 4	未定义
拨码 5	未定义
拨码 6	未定义

备注①：传导测试可用于板卡（PCBA）或样机的调试测试；  
备注②：空中测试可用于整机的调试测试，建议在干扰较小的环境（屏蔽房或屏蔽箱）进行空中测试；  
备注③：测试盒只在上电开机或按键复位后才会读取拨码开关状态。

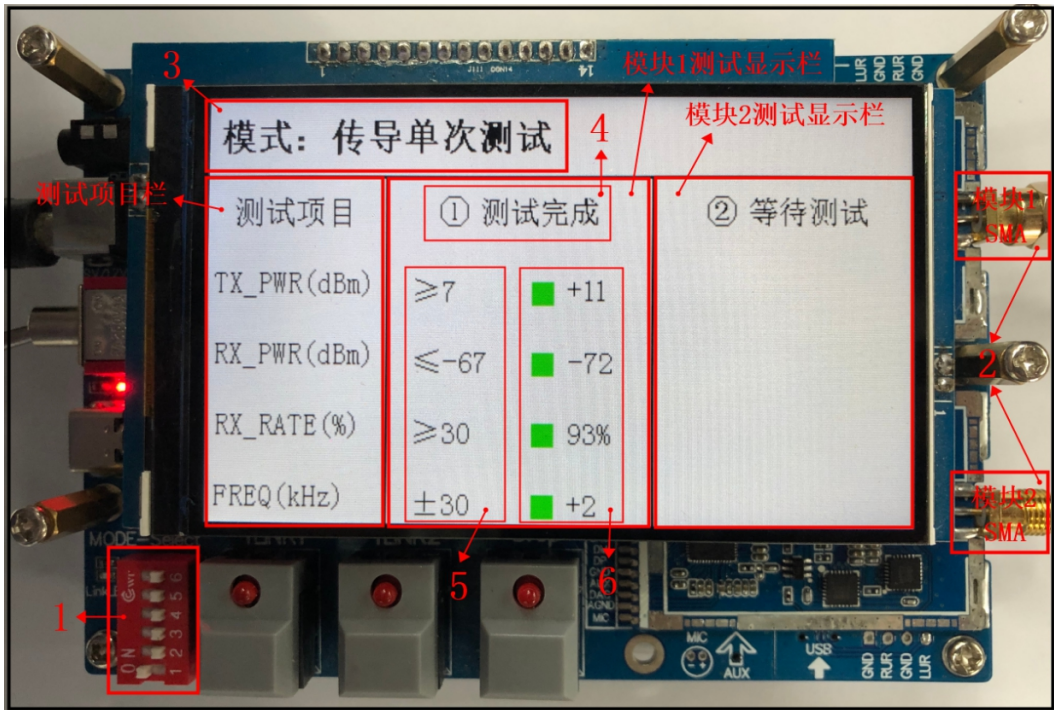
### 2. 三个按键操作及指示灯的说明

按键		功能说明
TLINK1	KEY	短按：启动模块 1 测试 长按：设定模块 1 的阈值（按键灯闪烁即可松开按键）
	LED	测试失败或阈值设定失败时 <b>红灯亮</b> ；设定阈值过程中 <b>红灯闪烁</b>
TLINK2	KEY	短按：启动模块 2 测试 长按：设定模块 2 的阈值（按键灯闪烁即可松开按键）
	LED	测试失败或阈值设定失败时 <b>红灯亮</b> ；设定阈值过程中 <b>红灯闪烁</b>
Drop	KEY	短按：复位测试盒 长按：进入 PC 模式（按键灯闪烁即可松开按键），PC 通信口需接到电脑端
	LED	复位过程 <b>红灯亮</b> ，复位完成 <b>红灯灭</b> ；进入 PC 模式后 <b>红灯闪烁</b>

### 3. 各测试指标说明

- ①. TX\_PWR：被测样机的发射功率，单位为 dBm
- ②. RX\_PWR：被测样机的接收功率/灵敏度，单位为 dBm
- ③. RX\_RATE：被测样机的接收比率，单位为%
- ④. FREQ：被测样机的频率偏差，单位为 KHz

二、传导测试



传导测试操作步骤:

1. 拨码开关设置: 按照拨码开关功能说明进行设置, 设置完成后重新上电或按复位键, 设置生效;

拨码 1	ON (传导测试)
拨码 2	ON 为循环测试, OFF 为单次测试 循环测试: 操作按键测试完成后自动进行下次的测试 单次测试: 操作按键测试完成后需再次操作按键进行下次的测试
拨码 3	ON 为快速测试, OFF 为常规测试 快速测试: 测试项为发射功率、接收功率、接收比率 常规测试: 测试项为发射功率、接收功率、接收比率、频率偏差
拨码 4、拨码 5、拨码 6 均为 OFF	

2. 固定测试环境: 测试盒的 SMA 端口 (用户根据需要选择模块 1/2 的) 与被测样机的 RF 端通过标准馈线串接在一起, 而被测样机需设为配网状态 (测试盒默认在配网模式下进行通信测试);

3. 确认模式设置: 测试盒上电开机后屏幕左上方会显示当前设定的测试模式;

4. 状态信息提示: 此栏显示对应模块当前的状态信息;

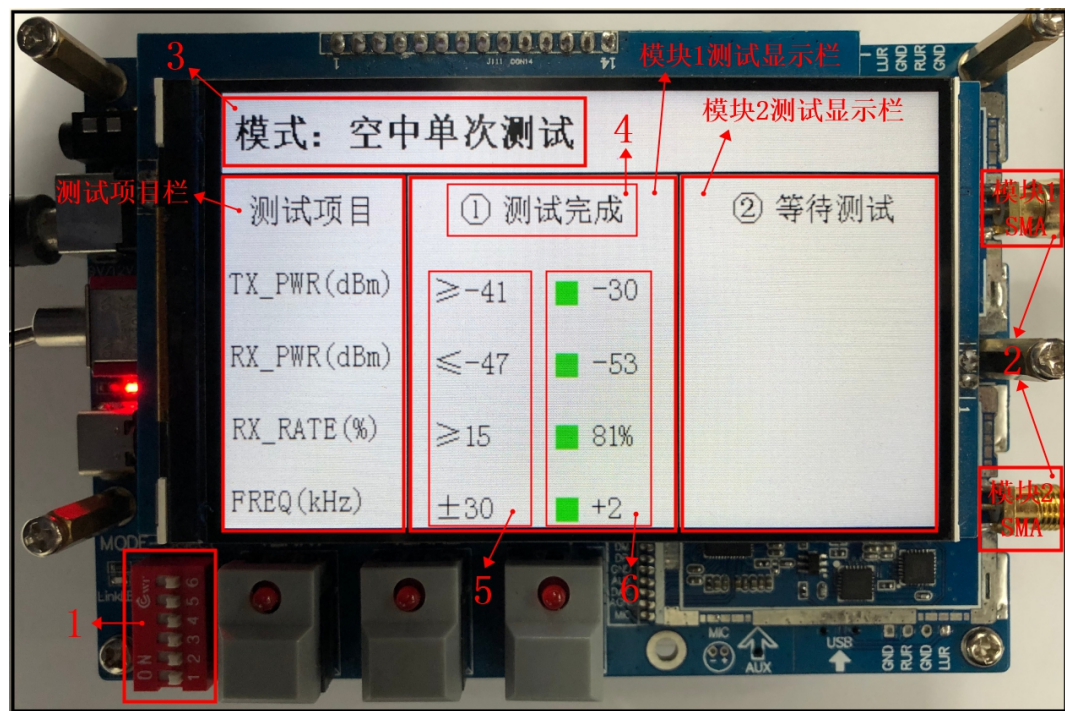
5. 测试阈值设定: 将参考样机通过馈线连接到测试盒, 长按 TLINK 键, 直至按键红灯会闪烁进入阈值设定模式 (此时可松开按键), 测试盒会自动测试参考样机的参数, 并将该参数与设定的阈值余量运算后作为测量阈值。阈值设置成功后按键灯会熄灭且屏上会显示出设置好的阈值数, 而设置失败按键灯为常亮。若不进行此步骤操作, 则测试盒的阈值为上一次所设定的阈值。

备注: 一款板子在固定测试环境下设定一次阈值即可。若中途有调整过测试环境或更换了其他款式板子的须重新设定阈值, 且阈值设定的参考样机须为功能性能均正常的样机;

6. 样机指标测试: 短按 TLINK 键进行测试, 测试完成后此栏会显示测试的数值, 同时在数值左边有颜色块提示 (绿色方块表示通过, 红色方块表示不通过), 测试数值是否通过是以阈值作为判定依据 (用户可通过 PC 模式重新设定对应模块的阈值余量来调整, 一般情况下建议不作修改), 同时亦可直接根据测得的数值人为判断是否通过。而在样机端, 若测试通过可让被测样机的 DAC 输出一段声音来提示 (亦可修改为其他的提示方式); 若测试不通过, 样机端可继续等待下次的测试。

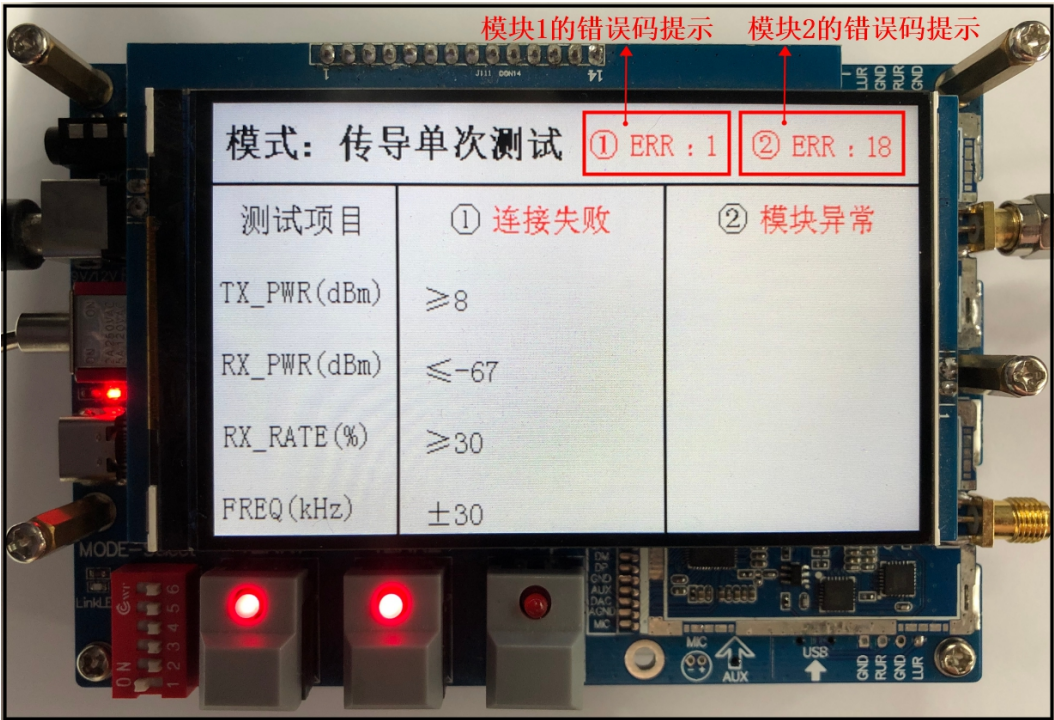


三、空中测试



- 空中测试操作步骤:
1. 拨码开关设置: 按照拨码开关功能说明进行设置, 设置完成后重新上电或按复位键, 设置生效;
- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 拨码 1                  | OFF (空中测试)   |
| 拨码 2                  | ON 为循环测试, OFF 为单次测试<br>循环测试: 操作按键测试完成后自动进行下次的测试<br>单次测试: 操作按键测试完成后需再次操作按键进行下次的测试 |
| 拨码 3                  | ON 为快速测试, OFF 为常规测试<br>快速测试: 测试项为发射功率、接收功率、接收比率<br>常规测试: 测试项为发射功率、接收功率、接收比率、频率偏差 |
| 拨码 4、拨码 5、拨码 6 均为 OFF |  |
2. 固定测试环境: 测试盒的 SMA 端口 (用户根据需要选择模块 1/2 的) 接上外置天线, 测试盒天线与被测样机的相对距离及角度尽量保持一致, 被测样机设为配网状态, 空中测试建议在屏蔽环境下进行;
3. 确认模式设置: 测试盒上电开机后屏幕左上方会显示当前设定的测试模式;
4. 状态信息提示: 此栏显示对应模块当前的状态信息;
5. 测试阈值设定: 将参考样机固定在待测试位置, 长按 TLINK 键, 直至按键红灯会闪烁进入阈值设定模式 (此时可松开按键), 测试盒会自动测试参考样机的参数, 并将该参数与设定的阈值余量运算后作为测量阈值。阈值设置成功后按键灯会熄灭且屏上会显示出设置好的阈值数, 而设置失败按键灯为常亮。若不进行此步骤操作, 则测试盒的阈值为上一次所设定的阈值。
- 备注: 一款板子在固定测试环境下设定一次阈值即可。若中途有调整过测试环境或更换了其他款式板子的须重新设定阈值, 且阈值设定的参考样机须为功能性能均正常的样机;
6. 样机指标测试: 短按 TLINK 键进行测试, 测试完成后此栏会显示测试的数值, 同时在数值左边有颜色块提示 (绿色方块表示通过, 红色方块表示不通过), 测试数值是否通过是以阈值作为判定依据 (用户可通过 PC 模式重新设定对应模块的阈值余量来调整, 一般情况下建议不作修改), 同时亦可直接根据测得的数值人为判断是否通过。而在样机端, 若测试通过可让被测样机的 DAC 输出一段声音来提示 (亦可修改为其他的提示方式); 若测试不通过, 样机端可继续等待下次的测试。

四、错误码说明



如上图所示，两个测试模块的错误码提示信息都会在屏幕的右上方显示，用户可根据提示信息查找问题。

错误码信息表

错误码编号	串口信息	错误码说明
0	WB_NO_ERR	无错误
1	WB_CONN_TIMEOUT	搜索设备超时
2	WB_RECV_TIMEOUT	从机响应超时
3	WB_PWRTHR_ADJ_TIMEOUT	发射功率阈值校准超时
4	WB_PWR_TEST_TIMEOUT	发射功率测试超时
5	WB_BT_FREQ_TEST_TIMEOUT	频偏测试超时
6	WB_LMP_DETACH_TIMEOUT	LMP 断开超时
7	WB_ADJ_FSM_TIMEOUT_0	发射功率阈值校准时，未接收到从机的测试请求
8	WB_ADJ_FSM_TIMEOUT_1	灵敏度阈值校准时，未接收到从机的测试请求
9	WB_TEST_FSM_TIMEOUT_0	发射功率、灵敏度测试时，未接收到从机的测试请求
10	WB_TEST_FSM_TIMEOUT_1	频偏测试时，未接收到从机的测试请求
11	WB_SF_PWRTHR_ADJ_EVENT	发射功率阈值校准请求超时
12	WB_SF_SENTHR_ADJ_EVENT	灵敏度阈值校准请求超时
13	WB_SF_PWR_TEST_EVENT	发射功率测试请求超时
14	WB_SF_SEN_TEST_EVENT	灵敏度测试请求超时
15	WB_SF_TEST_DATA	灵敏度测试数据发送失败
16	WB_SF_FREQ_TEST_EVENT	频偏测试请求超时
17	WB_SF_FINISH_TEST_EVENT	停止测试请求超时
18	WB_MODULE_ERR	测试盒模块异常
19	WB_CONFIG_INFO_ERR	测试盒配置信息错误