

# Wiimu 产线测试工具使用手册

版本：0.4

日期：2017/03/18

## 历史记录

版本	日期	描述
0.1	2016/09/08	工具基本使用方法
0.2	2016/12/23	增加远场测试使用方法
0.3	2017/02/25	1. 增加密封性测试使用方法 2. 远场模块版本测试移到版本信息测试中 3. 界面上一些修改
0.4	2017/03/18	增加吞吐量测试

## 目录

1. 工具概述 .....	5
1.1 主界面 .....	5
1.1.1 菜单栏 .....	5
1.1.2 测试信息显示区 .....	5
1.1.3 MAC 地址输入框 .....	6
1.1.4 信息提示框 .....	6
1.2 设置界面 .....	6
1.2.1 测试项 .....	6
1.2.2 测试参数 .....	6
1.2.3 进入管理员模式 .....	7
1.3 统计界面 .....	8
2 设备需求 .....	8
3 WIFI 连接密码设置 .....	8
4 测试成功恢复出厂设置 .....	9
5 测试项目介绍 .....	9
5.1 版本信息 .....	9
5.1.1 设备版本 .....	9
5.1.2 项目 UUID .....	9
5.1.3 项目名称 .....	10
5.1.4 MCU 软件版本 .....	10
5.1.5 DSP 固件版本 .....	10
5.2 声音 .....	10
5.3 按键 .....	11
5.4 以太网 .....	11
5.5 WIFI 信号强度 .....	11
5.6 LED 灯 .....	12
5.7 录音 .....	12
5.8 SD 卡 .....	12
5.9 U 盘测试 .....	13
5.10 设备固化信息 .....	13

5.11	远场模块录音测试 .....	14
5.11.1	测试环境 .....	14
5.11.2	测试步骤 .....	14
5.11.3	测试参数设置 .....	14
5.11.4	测试信息 .....	15
5.12	远场模块参考信号测试 .....	15
5.12.1	测试参数 .....	15
5.12.2	测试信息 .....	15
5.13	外部密封性测试 .....	16
5.13.1	测试环境 .....	16
5.13.2	测试步骤 .....	16
5.13.3	测试参数设置 .....	17
5.14	内部密封性测试 .....	17
5.15	WIFI 吞吐量测试 .....	18
5.15.1	测试环境 .....	18
5.15.2	测试步骤 .....	18
5.15.3	测试参数设置 .....	19

# 1. 工具概述

该工具由乐韵瑞开发，用于测试乐韵瑞开发的无线智能音频模组，确保模组能够正常工作。工具通过 wifi 自动连接到指定 MAC 地址的模组，然后通过网络测试模组各个功能。

## 1.1 主界面

如图 1 所示。

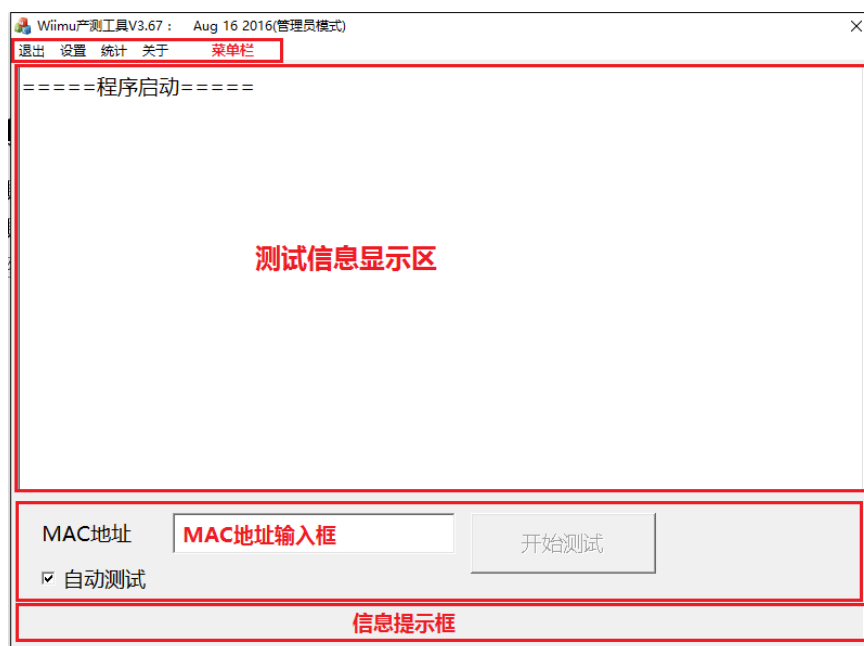


图 1

### 1.1.1 菜单栏

“退出”：退出应用程序，测试工具会关闭。

“设置”：设置测试工具的测试项、测试参数等，详细参考 1.2。

“统计”：点击子菜单的“统计设置”，会显示以前的测试记录。详细参考 1.3。

“关于”：显示测试工具的版本等相关信息。

### 1.1.2 测试信息显示区

所有的测试信息都会显示在这里，包括测试结果。这里所显示的信息，同样会自动保存到测试工具目录下的 log 文件夹中，以便后面查找相关信息。

### 1.1.3 MAC 地址输入框

测试时候，在这里输入需要测试机器的 MAC 地址，如果“自动测试”勾选上，12 位 MAC 地址输入完成后自动开始测试，否则需要手动点击“开始测试”按钮。

### 1.1.4 信息提示框

在这里会提示当前测试机器的 MAC 地址信息、测试结果等。

## 1.2 设置界面

如图 2 所示。在正常模式下，测试项和测试参数才能正常显示是灰色的，无法点击打开对应的窗口。因此要设置测试项或者测试参数，需要先进入管理员模式，参考 1.2.3。

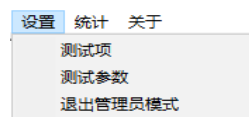


图 2

### 1.2.1 测试项

这里显示目前可以支持的功能测试项，勾选需要测试的功能项，然后点确定。只有在管理员模式下才能弹出这个窗口。如图 3 所示。



图 3

### 1.2.2 测试参数

这里显示可以设置的参数，具体参数设置说明参考后面的介绍。只有在管理员模式下才能弹出这个窗口。如图 4 所示。这些参数都区分大小写。

图 4

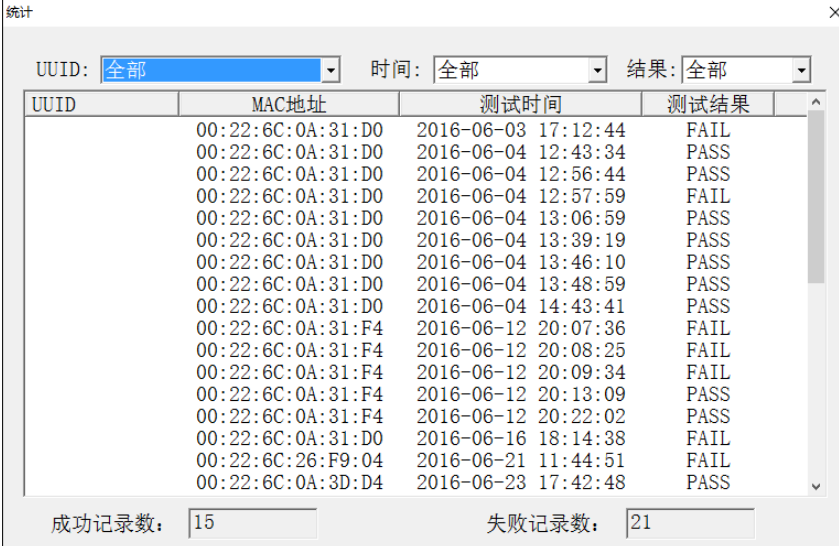
### 1.2.3 进入管理员模式

为了防止产线工作人员随便更改测试项、测试参数等信息，引入管理员模式。只有通过密码验证（如图 5 所示）后，才可以进入管理员模式进行修改参数。建议参数设置完后，退出管理员模式。密码咨询相关管理人员，而且区分大小写。

图 5

## 1.3 统计界面

这个界面会显示之前的测试记录。如图 6 所示。可以根据 UUID、测试时间、测试结果等参数进行筛选。



统计

UUID: 全部 时间: 全部 结果: 全部

UUID	MAC地址	测试时间	测试结果
	00:22:6C:0A:31:D0	2016-06-03 17:12:44	FAIL
	00:22:6C:0A:31:D0	2016-06-04 12:43:34	PASS
	00:22:6C:0A:31:D0	2016-06-04 12:56:44	PASS
	00:22:6C:0A:31:D0	2016-06-04 12:57:59	FAIL
	00:22:6C:0A:31:D0	2016-06-04 13:06:59	PASS
	00:22:6C:0A:31:D0	2016-06-04 13:39:19	PASS
	00:22:6C:0A:31:D0	2016-06-04 13:46:10	PASS
	00:22:6C:0A:31:D0	2016-06-04 13:48:59	PASS
	00:22:6C:0A:31:D0	2016-06-04 14:43:41	PASS
	00:22:6C:0A:31:F4	2016-06-12 20:07:36	FAIL
	00:22:6C:0A:31:F4	2016-06-12 20:08:25	FAIL
	00:22:6C:0A:31:F4	2016-06-12 20:09:34	FAIL
	00:22:6C:0A:31:F4	2016-06-12 20:13:09	PASS
	00:22:6C:0A:31:F4	2016-06-12 20:22:02	PASS
	00:22:6C:0A:31:D0	2016-06-16 18:14:38	FAIL
	00:22:6C:26:F9:04	2016-06-21 11:44:51	FAIL
	00:22:6C:0A:3D:D4	2016-06-23 17:42:48	PASS

成功记录数: 15 失败记录数: 21

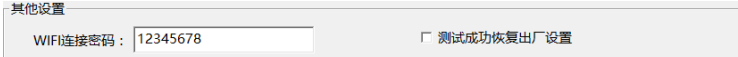
图 6

## 2 设备需求

- 需要一台 OS 是 WIN7 以上的，带 b/g/n 无线网卡的电脑。
- 可以扫描二维码的扫描枪（注意不是条形码）。

## 3 WIFI 连接密码设置

工具会自动根据 MAC 来查找设备的 WIFI 热点，并连接到设备开始测试。如果设备所生成的热点有带密码，则需要在参数设置里面输入响应的密码，如图 7 所示。



其他设置

WIFI连接密码: 12345678

☐ 测试成功恢复出厂设置

图 7



## 4 测试成功恢复出厂设置

如果勾选了图 7 所示的“测试成功恢复出厂设置”选项。待测试工具测试完成，并所有测试项目均测试成功后，设备会恢复出厂设置，但是设备不会自动重启。强烈建议这个选项勾选上。

## 5 测试项目介绍

### 5.1 版本信息

该测试项主要验证模组里面的软件版本是否正确，防止生产或者升级使用了错误固件。涉及到的信息如图 8 所示。如果需要测试版本信息，设备版本必须填写，项目 UUID、项目名称和 MCU 软件版本可选，填写内容则会测试，留空则不测试，默认通过。

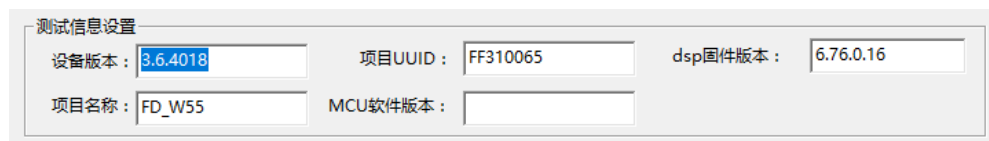


图 8

测试成功，在测试信息显示区会显示蓝色的“版本信息测试：成功”，如图 8.1 所示。如果失败，则是显示红色的“版本信息测试：失败”。

版本信息测试  
软件版本:3.5.3509  
项目名称为:MV\_WiFiDemo  
MCU版本设置为空，忽略该测试项  
UUID信息为:FF31F012  
版本信息测试:成功

图 8.1

版本信息测试  
软件版本:3.5.3509  
项目名称为:MV\_WiFiDemo  
MCU版本设置为空，忽略该测试项  
UUID信息为:FF31F012  
版本信息测试:失败

图 8.2

#### 5.1.1 设备版本

测试固件版本号是否一致，示例：3.5.3221。同一个项目主要是根据这个来区分固件版本。不同项目可以用同一个版本号。

#### 5.1.2 项目 UUID

测试固件 UUID 是否一致，示例：FF31F002。一个 UUID 可以对应多个项目，各项目用项目名称来区分。

### 5.1.3 项目名称

测试固件中设置的项目名称是否一致，示例：a31slave。

### 5.1.4 MCU 软件版本

测试机器中 MCU 软件版本号，示例：14。防止 MCU 固件烧录错误。仅能测试实现了版本号读取协议的 MCU。

### 5.1.5 DSP 固件版本

测试机器中的远场语音模块中固件版本，示例：6.76.0.16。

## 5.2 声音

该测试主要测试 wifi 模组音频输出是否正常。测试时候，工具把音频测试文件传给 wifi 模组并播放出来，通过人耳听声音的音量、杂音情况来判断。声音测试文件是测试工具目录下的 test.mp3，客户可以自行替换该音频测试文件。

由于声音测试需要网络传送音频文件，需要电脑防火墙、杀毒软件允许该测试工具使用网络。如果测试时候发现声音始终无法测试成功，可以关闭防火墙或者杀毒软件试试。

正常执行播放指令后，会弹出对话框，如图 9 所示。如果听到播放音乐正常（声音清晰、没有杂音、音量大小正常），则选“是”。否则选“否”。

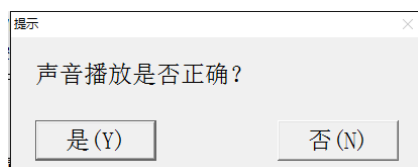


图 9

如果无法正常执行播放指令，则直接显示测试失败。测试成功显示蓝色的“声音测试：成功”，如图 9.1 所示。失败则显示红色的“声音测试：失败”，测试结果如图 9.2 所示。

声音测试  
音乐正在加载中，请稍候.....  
正在播放声音.....  
声音测试:成功

图 9.1

声音测试  
音乐正在加载中，请稍候.....  
正在播放声音.....  
声音测试:失败

图 9.2

### 5.3 按键

主要测试 wifi 模组或者整机上的按键功能是否正常。目前能测试的按键如图 2 所示，需要测试哪些按键，就在对应的方框上打勾。如果机器有模式切换键，建议最后测试模式键，因为模式键按了后会切换到其他模式，导致其他按键无法测试。

测试按键设置

<input checked="" type="checkbox"/> WPS按键	<input type="checkbox"/> 暂停播放键	<input type="checkbox"/> 上一曲按键	<input type="checkbox"/> 下一曲按键	<input type="checkbox"/> 音量减按键
<input type="checkbox"/> 音量加按键	<input type="checkbox"/> 录音按键	<input type="checkbox"/> 收藏按键	<input type="checkbox"/> 解除收藏按键	<input type="checkbox"/> 循环模式按键
<input type="checkbox"/> 模式切换按键	<input type="checkbox"/> MCU按键1	<input type="checkbox"/> MCU按键2	<input type="checkbox"/> MCU按键3	<input type="checkbox"/> MCU按键4
<input type="checkbox"/> MCU按键5	<input type="checkbox"/> MCU按键6	<input type="checkbox"/> MCU按键7	<input type="checkbox"/> MCU按键8	<input type="checkbox"/> MCU按键9
<input type="checkbox"/> MCU按键10	<input type="checkbox"/> 预置键			

图 10

按键测试有 40 秒的限制，如果 40 秒内没完成按键测试，则超时失败。如果 40 秒内测试完成，则马上测试下一项。

测试成功显示蓝色的“**按键测试：成功**”，如图 10.1 所示。失败则显示红色的“**按键测试：失败**”，测试结果如图 10.2 所示。

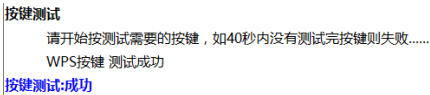


图 10.1

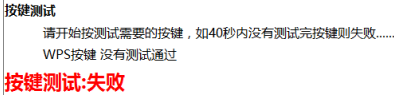


图 10.2

### 5.4 以太网

该测试 wifi 模组的以太网接口功能是否正常。在开机前或者开机过程中，把网线介入到机器。测试成功，显示蓝色的“**以太网测试：成功**”，反之显示红色的“**以太网测试：失败**”。测试结果如图 11 所示。

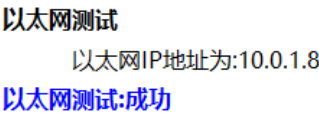


图 11

### 5.5 WIFI 信号强度

该测试主要测试机器天线是否装配正常。参数设置如 12.1 所示。请注意测试参数设置，范围不能太大，也不能太小，请根据实际测试环境来定这个值，否则容易误

判。测试成功，显示蓝色的“WIFI 信号强度测试：成功”，否则显示红色的“WIFI 信号强度测试：失败”。测试结果如图 12.2 所示。

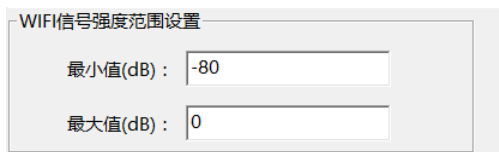


图 12.1

WIFI信号强度测试  
WIFI信号强度:-50dB , 信号质量:83  
WIFI信号强度测试:成功

图 12.2

## 5.6 LED 灯

该测试主要是测试机器上 LED 灯工作是否正常。测试指令发送正常后，会弹出对话框，如图 13.1 所示。查看所有的 LED 灯，如果正常闪烁，则点击“是”。如果有灯一直亮着或者不亮，则点击“否”。测试成功，则显示蓝色的“LED 灯测试：成功”，否则显示红色的“LED 灯测试：失败”。测试结果如图 13.2 所示。

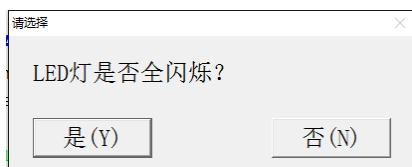


图 13.1

LED灯测试  
LED灯测试:成功

图 13.2

## 5.7 录音

该测试主要测试机器的 MIC 装配是否良好。测试开始后，会先录制 5 秒左右声音，然后通过喇叭播放出来。测试命令发送正常后，会弹出对话框，如图 14.1 所示。如果听到的录制声音正常（声音大小正常、没有杂音），则点击“是”。否则点击“否”。测试结果如图 14.2 所示。

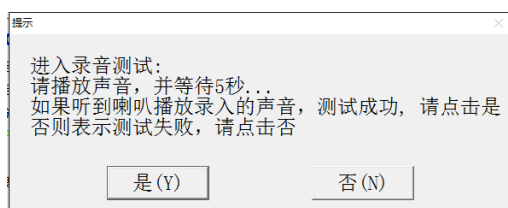


图 14.1

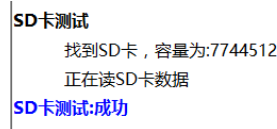
录音测试  
正在录音, 请播放声音.....  
录音测试:成功

图 14.2

## 5.8 SD 卡

该测试主要测试机器读 SD 卡是否正常。测试成功则显示 SD 卡的相关信息，并会显示蓝色的“SD 卡测试：成功”，反之显示红色的“SD 卡测试：失败”。测试结果如图

15 所示。

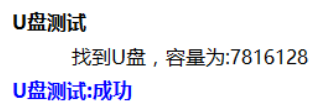


SD卡测试  
找到SD卡，容量为:7744512  
正在读SD卡数据  
SD卡测试:成功

图 15

## 5.9 U 盘测试

该测试主要测试机器读取 U 盘是否正常。测试成功则显示 U 盘的相关信息，并会显示蓝色的“U 盘测试：成功”，反之显示红色的“U 盘测试：失败”。测试结果如图 16 所示。



U盘测试  
找到U盘，容量为:7816128  
U盘测试:成功

图 16

## 5.10 设备固化信息

该功能是为了固化一些 WIFI 设置信息到 WIFI 模组，设置参数如图 17.1 所示。由于这个操作有风险，如果勾选上这个测试或者设备配置文件路径里面有内容，测试工具在开启时候会提示，如图 17.2 所示，请根据相应的项目情况来操作。如有不明白地方，请咨询相关管理人员或者乐韵瑞工程师。

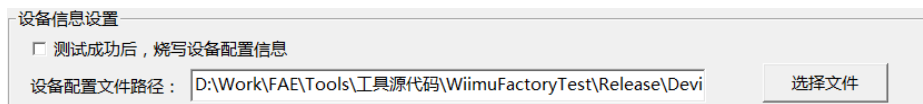


图 17.1

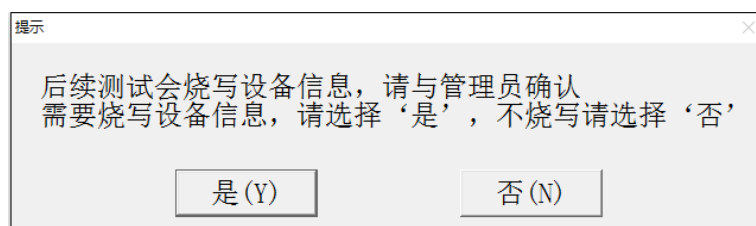
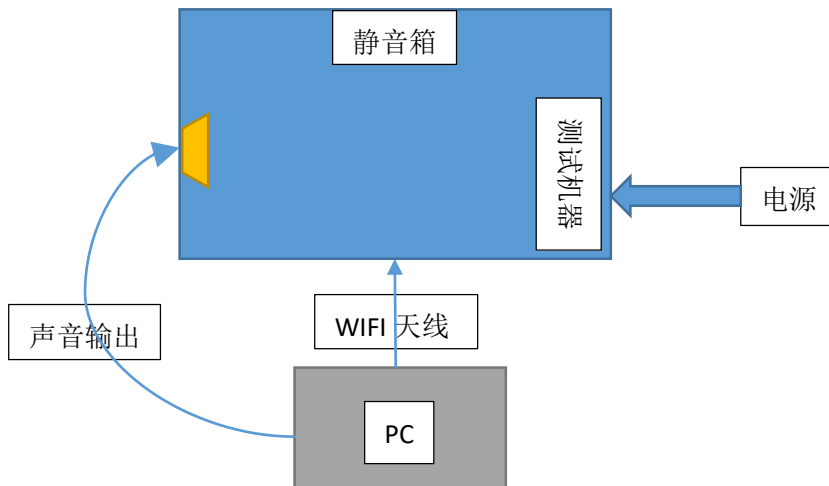


图 17.2

## 5.11 远场模块录音测试

### 5.11.1 测试环境



需要准备以下工具：

- 静音箱或者静音房
- WIN7 以上系统电脑一台，带 WIFI 功能，WIFI 天线最好能连到静音箱里面，可以外接 WIFI 网卡实现。
- 功放音箱一台，用于播放 1KHz，要求播放不能有失真

### 5.11.2 测试步骤

- 产测工具会播放 1KHz 声音
- 测试机器开始收音，并保存文件
- 产测工具停止播放 1KHz 声音
- 产测工具分析音频文件，计算 THD 和 DB 值。
- 根据图 18.2 中参数来判断机器是否测试通过。

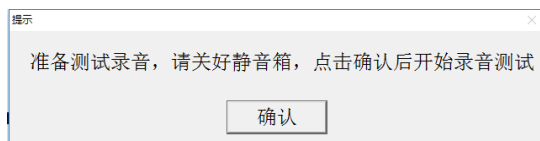
### 5.11.3 测试参数设置

远场参数设置					
密封前后db相差大于：	12.0000	参考信号THD：	0.5000	MIC信号THD：	10.0000
两MIC相差db小于：	3.0000	参考信号DB：	-20	MIC信号DB：	-30
<input checked="" type="checkbox"/> 开始录音前需等待确认					

图 18.2

- MIC 信号 THD：1KHz 的谐波失真，若计算出的谐波失真大于这个值则失败。
- MIC 信号 DB：声波中最大的幅度 db 值，若录制的信号幅度小于这个值则失败。
- 开始录音前需等待确认：勾选后，开始录音前会弹出对话框提示信息，待准备

就绪后，点击“确定”开始测试。如下图：



#### 5.11.4 测试信息

显示语音模块固件版本，当前录制信号的频率和 DB 以及 THD。如果测试成功，会显示出蓝色的“远场模块录音测试：成功”，失败则会显示“远场模块录音测试：失败”。具体信息参考图 18.3。

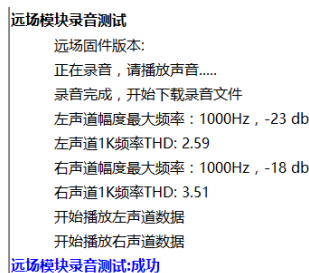


图 18.3

### 5.12 远场模块参考信号测试

该测试主要测试语音模块的 I2S 输入是否正常，在正常环境下就可以测试。

测试步骤：

- 测试音箱播放 1KHz 音频
- 测试音箱开始采集参考信号
- 测试工具分析采集回的数据并计算
- 测试工具根据图 18.2 设置的参数判断是否通过测试

#### 5.12.1 测试参数

如图 18.2 所示。

- 参考信号 THD：1KHz 的谐波失真，若计算出的谐波失真大于这个值则失败
- 参考信号 DB：参考信号最大的幅度 db 值，若参考信号幅度小于这个值则失败

#### 5.12.2 测试信息

显示参考信号的频率和 DB 值，以及计算的 THD。如果测试成功，会显示蓝色的“远场模块参考信号测试：成功”，测试失败则显示红色的“远场模块参考信号测试：失败”。具体信息参考图 19。

```

远场模块参考信号测试
  音乐正在加载中，请稍候.....
  正在播放声音.....
  正在录音.....
  录音完成，开始下载录音文件
  正在分析录音文件
  左声道频率：999Hz，-21 db
  左声道THD：0.01
  右声道频率：999Hz，-21 db
  右声道THD：0.01
远场模块参考信号测试:成功
    
```

图 19

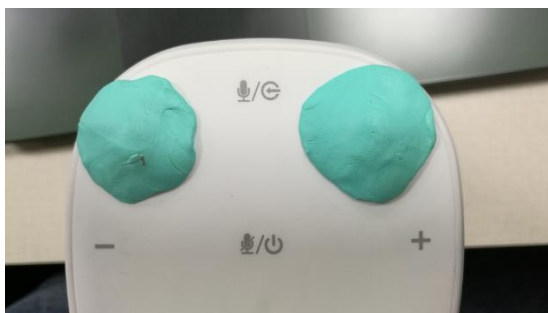
## 5.13 外部密封性测试

### 5.13.1 测试环境

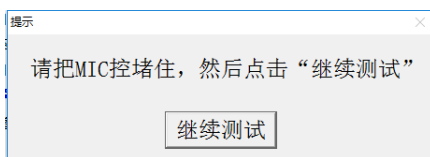
同 5.11 的远场模块录音测试环境。

### 5.13.2 测试步骤

- 用橡皮泥把 MIC 孔堵住，并把机器放进静音箱。如下图



- 点击测试工具的“继续测试”按钮开始测试。如下图：

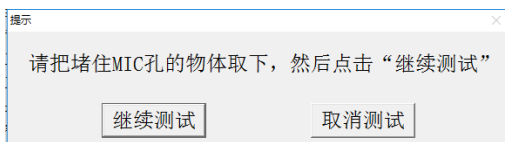


- 电脑开始播放 1K 音频，测试工具开始录音。
- 录音完成后电脑分析音频数据并给出密封后的分析结果。

```

外部密封性测试
  正在录音.....
  录音完成，开始下载录音文件
  密封后第一个MIC录音数据幅度最大频率：1000.00Hz，-33.02 db
  第一个MIC数据1K频率THD: 2.7667
  密封后第二个MIC录音数据幅度最大频率：1000.00Hz，-34.41 db
  第二个MIC数据1K频率THD: 1.1969
  两个MIC相差1.396557 db
    
```

- 工具弹出如下对话框后，把橡皮泥揭开，然后把音箱放进静音箱。





- 点击测试工具的“继续测试”按钮继续测试。
- 工具重复刚才的录音步骤并算出音频参数。
- 测试工具比较密封前后的数据并给出结果。如下图：

```
正在录音....
录音完成，开始下载录音文件
密封前第一个MIC录音数据幅度最大频率：1000.00Hz，-18.27 db
相差0.01 db，第一个MIC密封性测试失败
第一个MIC数据1K频率THD: 1.5813
密封前第二个MIC录音数据幅度最大频率：1000.00Hz，-19.61 db
相差-0.59 db，第二个MIC密封性测试失败
第二个MIC数据1K频率THD: 1.5427
两个MIC相差1.343792 db
外部密封性测试:失败
```

### 5.13.3 测试参数设置

远场参数设置		
密封前后db相差大于：	12.0000	参考信号THD：
		0.5000
两MIC相差db小于：	3.0000	MIC信号THD：
		10.0000
		参考信号DB：
		-20
		MIC信号DB：
		-30
<input checked="" type="checkbox"/> 开始录音前需等待确认		

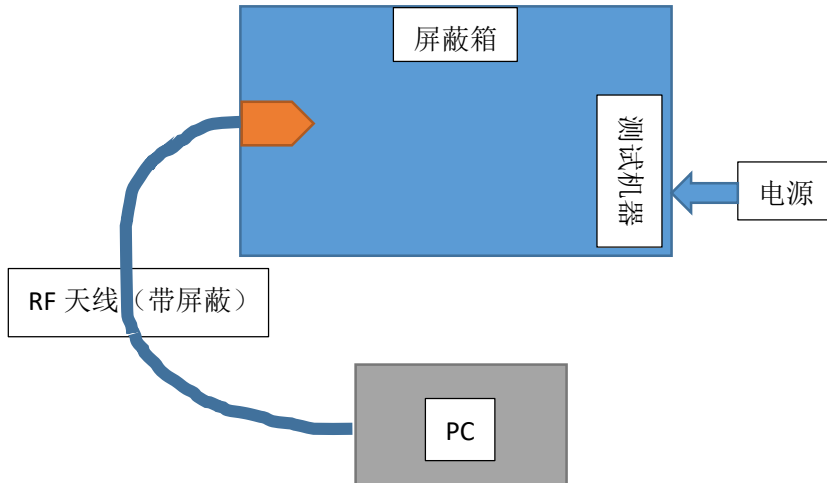
- 判断录音频率是否 1K。如果 1K 频率则测试正常。
- 判断没有密封时候录音的 db 值是否大于上图设定的 MIC 信号 DB。Db 值大于设定则测试正常。
- 判断密封前和密封后的 THD 是否小于上图设定的 MIC 信号 THD。THD 小于设定值则测试正常。
- 判断密封前的 db 减去密封后的 db 是否大于上图设定的密封前后 db 相差大于值。Db 相差大于设定值则测试正常。
- 判断密封前和密封后两个 MIC 的 db 相差是否大于上图设定的两 MIC 相差 db 小于值。两 MIC 的 db 相差小于设定值则测试正常。

## 5.14 内部密封性测试

该测试步骤和方法同 5.13 外部密封性测试，区别在于 1K 音频是由音箱自己播放出来，而外部密封测试的 1K 音频是由电脑播放出来。如果环境不是特别吵杂，内部密封性可以不使用静音箱。

## 5.15 WIFI 吞吐量测试

### 5.15.1 测试环境

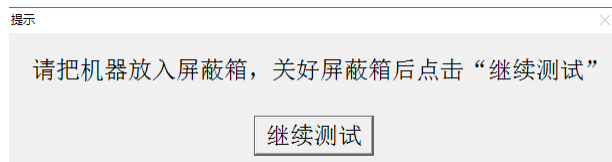


需要准备以下工具：

- 一个 2.4G 屏蔽箱
- 一个天线可以外接的无线网卡，把天线接到屏蔽箱里面

### 5.15.2 测试步骤

- 扫描二维码后，把机器放进去屏蔽箱，然后在测试工具上点击继续测试。



- 测试工具提示正在测试，请等待测试完成。

#### 吞吐量测试

正在测试吞吐量，请耐心等待。。。。

- 测试完成后显示结果

#### 吞吐量测试

正在测试吞吐量，请耐心等待。。。。

速度为：13.40 Mbits/sec

吞吐量速度过低

**吞吐量测试:失败**

### 5.15.3 测试参数设置

吞吐量参数	
测试时间 (秒) :	<input type="text" value="10"/>
速度要大于 (Mbits/sec) :	<input type="text" value="40.00"/>

- 测试时间 (秒): 吞吐量需要测试的时间长度, 单位是秒, 如设置 10 秒, 则吞吐量测试过程大概需要 10 秒的时间。
- 速度要大于 (Mbits/sec): 吞吐量测试完成后的结果需要大于这个设置值, 否则会显示测试失败, 单位是兆字节每秒。