

天宇新航RSU测试软件手册

RSU型号

供电

物理接口

功能测试

使用板载命令测试

获取主控芯片唯一ID

获取固件版本号

射频芯片BK5823重启

读取射频芯片BK5823所有寄存器的值

发射功率测试

使用天宇新航ETC天线测试工具测试

软件界面

功能说明

扫描本地设备

配置本地设备

连接设备

测试设备

发送测试指令

循环测试

出厂测试

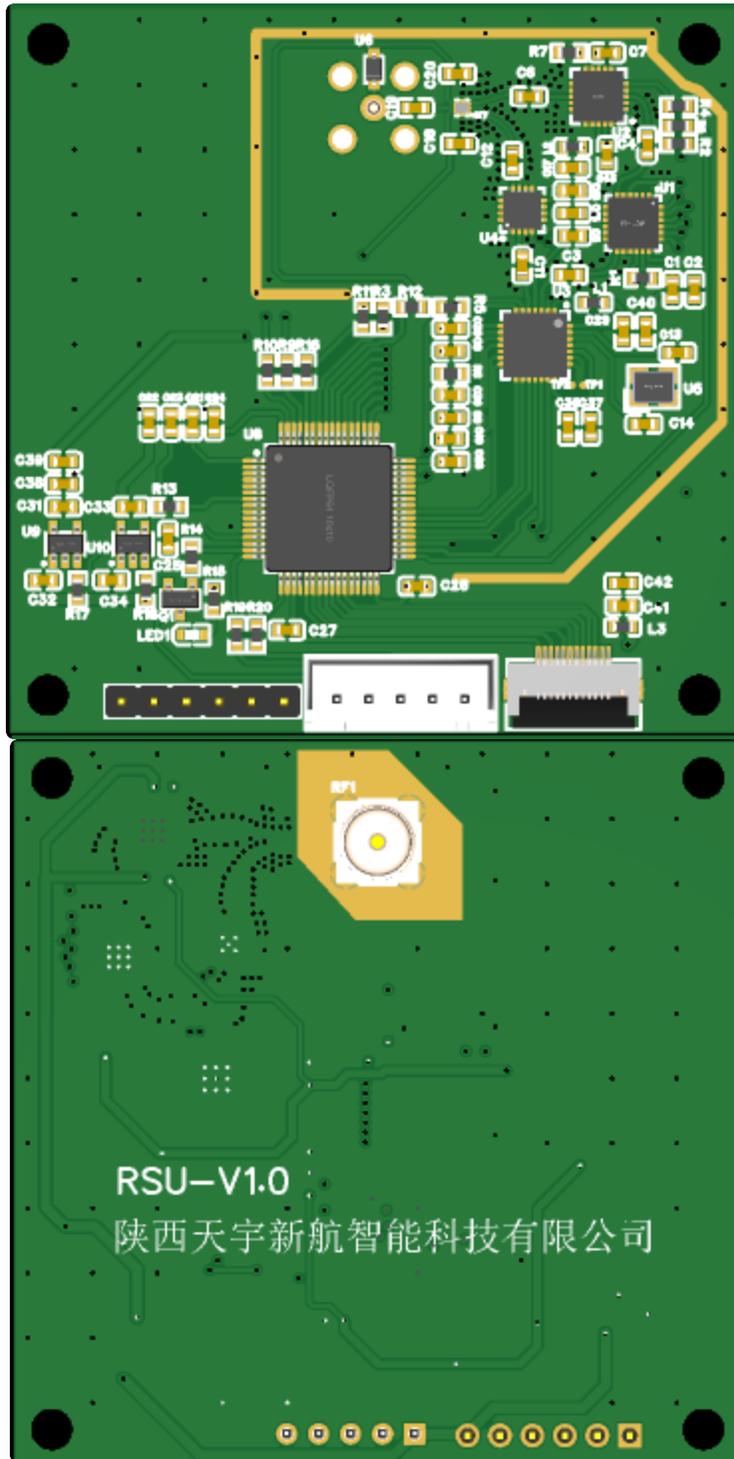
备注

DET电压值与发送功率之间的关系:

RSSI与接收信号强度之间的关系:

RSU型号

RSU-V1.0



供电

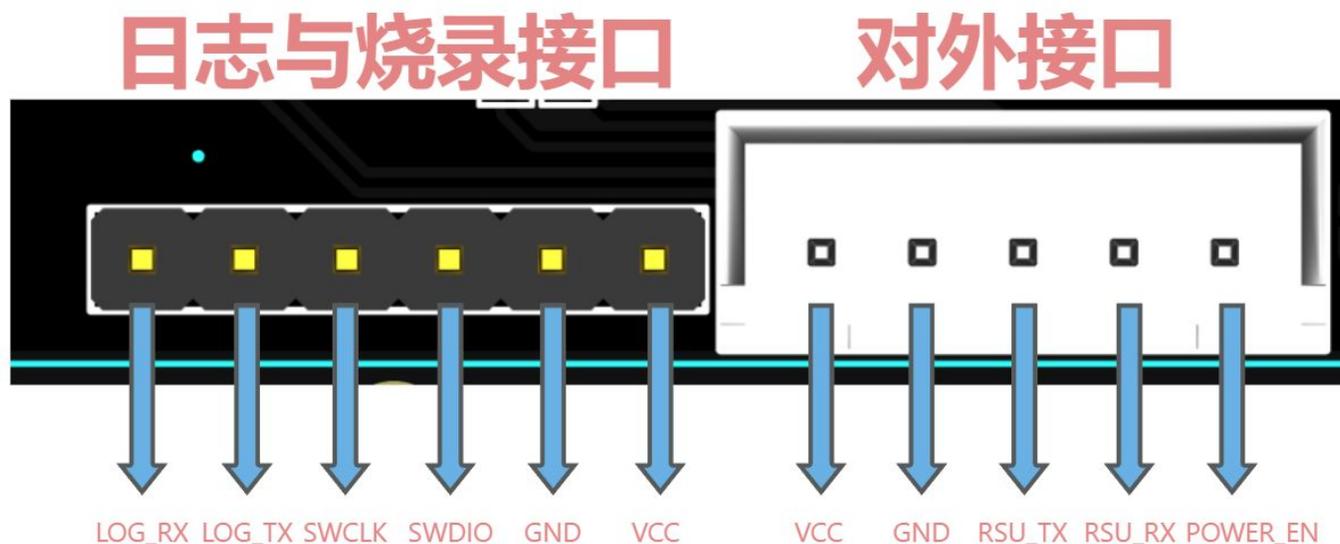
供电可采用3.3–5.5v供电，推荐使用5V供电。

物理接口

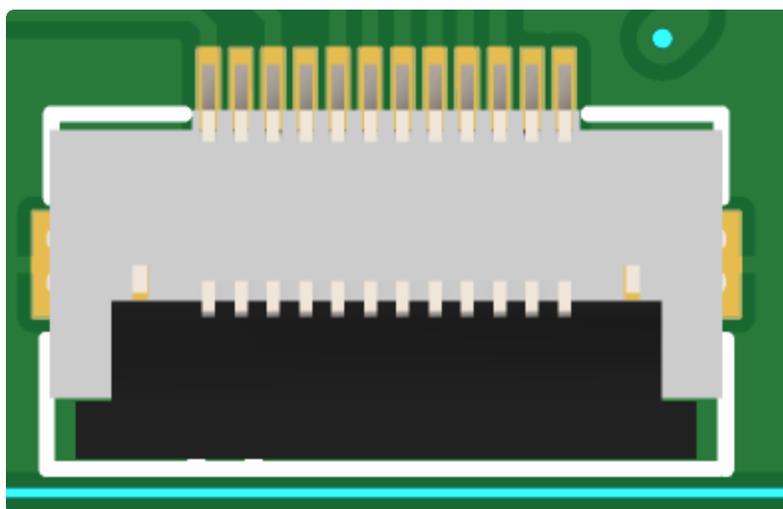
日志接口：通过串口连接LOG_RX和LOG_TX接口可查看天线板日志。

烧录接口：通过ST-LINK连接SWCLK和SWDIO，可直接下载固件。目前bootloader固件通过此种方式写入。

对外接口：兼容网络板插座，使用排线连接即可。



PSAM接口：使用排线连接PSAM外接板卡即可。



功能测试

使用板载命令测试

获取主控芯片唯一ID

控制台输入：GetChipID

```
msh >GetChipID  
[3342569] I/PROTOCOL: CpuUID: 05D8FF383048503043166428  
msh >
```

获取固件版本号

控制台输入：GetAppversion

```
msh >GetAppversion  
[16528] I/PROTOCOL: Appversion: TY-PK230090501  
msh >
```

射频芯片BK5823重启

控制台输入：BK5823_reset

```
msh >BK5823_reset  
msh >
```

无打印信息。BK

读取射频芯片BK5823所有寄存器的值

控制台输入：GetBK5823REG

```
msh >GetBK5823REG
[39919] I/PROTOCOL: BK5823 REG 0 value is : 42424242!
[39925] I/PROTOCOL: BK5823 REG 1 value is : 00000000!
[39932] I/PROTOCOL: BK5823 REG 2 value is : D6D6D6D6!
[39938] I/PROTOCOL: BK5823 REG 3 value is : 00000000!
[39945] I/PROTOCOL: BK5823 REG 4 value is : 00000000!
[39951] I/PROTOCOL: BK5823 REG 5 value is : 00000000!
[39958] I/PROTOCOL: BK5823 REG 6 value is : 58585858!
[39964] I/PROTOCOL: BK5823 REG 7 value is : 10101010!
[39971] I/PROTOCOL: BK5823 REG 8 value is : 00000000!
[39977] I/PROTOCOL: BK5823 REG 9 value is : 1804101F!
[39984] I/PROTOCOL: BK5823 REG 10 value is : 000001FF!
[39990] I/PROTOCOL: BK5823 REG 11 value is : 41301404!
[39997] I/PROTOCOL: BK5823 REG 12 value is : 80003E00!
[40004] I/PROTOCOL: BK5823 REG 13 value is : 80020020!
[40010] I/PROTOCOL: BK5823 REG 14 value is : 55554CCD!
[40017] I/PROTOCOL: BK5823 REG 15 value is : 007027C1!
[40023] I/PROTOCOL: BK5823 REG 16 value is : 00000000!
[40030] I/PROTOCOL: BK5823 REG 17 value is : 80400000!
[40037] I/PROTOCOL: BK5823 REG 18 value is : 10208200!
[40043] I/PROTOCOL: BK5823 REG 19 value is : 00000000!
[40050] I/PROTOCOL: The RF chip ID check passed.
[40056] I/PROTOCOL: The RF chip oscillator stable.
[40062] I/PROTOCOL: The RF chip wake up mode is manual mode.
[40069] I/PROTOCOL: The RF chip RX bit error rate test disable.
[40076] I/PROTOCOL: The RF chip RX bit error rate test release.
[40083] I/PROTOCOL: The RF chip Clock Recovery enable.
[40089] E/PROTOCOL: The RF chip AGC speed control: ERROR !
[40096] I/PROTOCOL: The RF chip TX delay: 40 us
[40102] I/PROTOCOL: The RF chip RX delay: 40 us
[40108] W/PROTOCOL: The RF chip PA output power: 4 !
```

打印有黄色文字表示参数与初始化值不一致。

打印有红色文字表示寄存值存在错误，芯片未正常工作。

发射功率测试

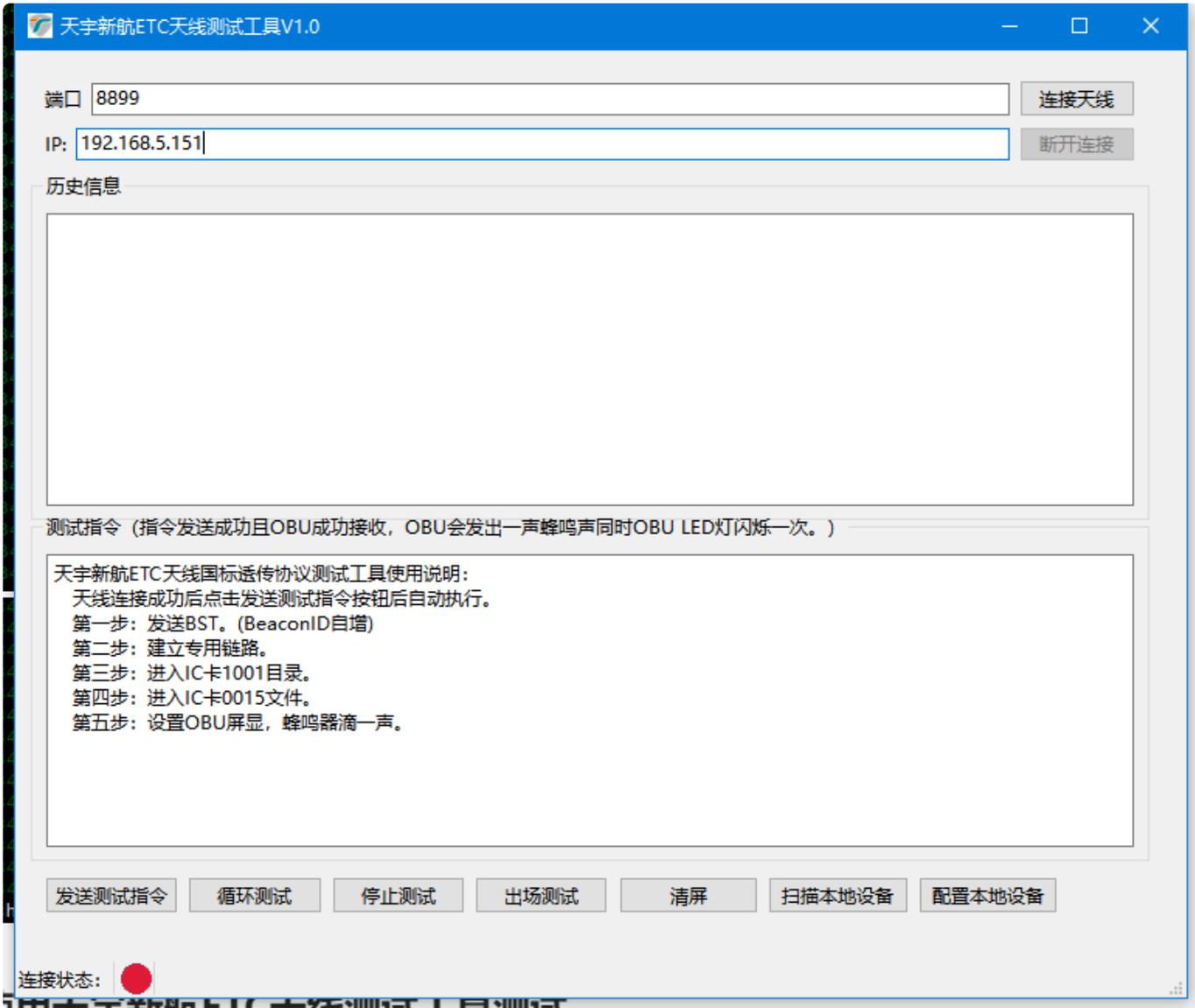
控制台输入：TX_Power_Tx

DET电压值与功率关系参考备注章节。


```
[3458529] I/PROTOCOL: RF test HCM1122 attenuation value is : 58, DET voltage is :1.44
[3458561] I/PROTOCOL: RF test HCM1122 attenuation value is : 59, DET voltage is :1.49
[3458593] I/PROTOCOL: RF test HCM1122 attenuation value is : 60, DET voltage is :1.54
[3458625] I/PROTOCOL: RF test HCM1122 attenuation value is : 61, DET voltage is :1.63
[3458657] I/PROTOCOL: RF test HCM1122 attenuation value is : 62, DET voltage is :1.70
[3458689] I/PROTOCOL: RF test HCM1122 attenuation value is : 63, DET voltage is :1.76
msh >
```

使用天宇新航ETC天线测试工具测试

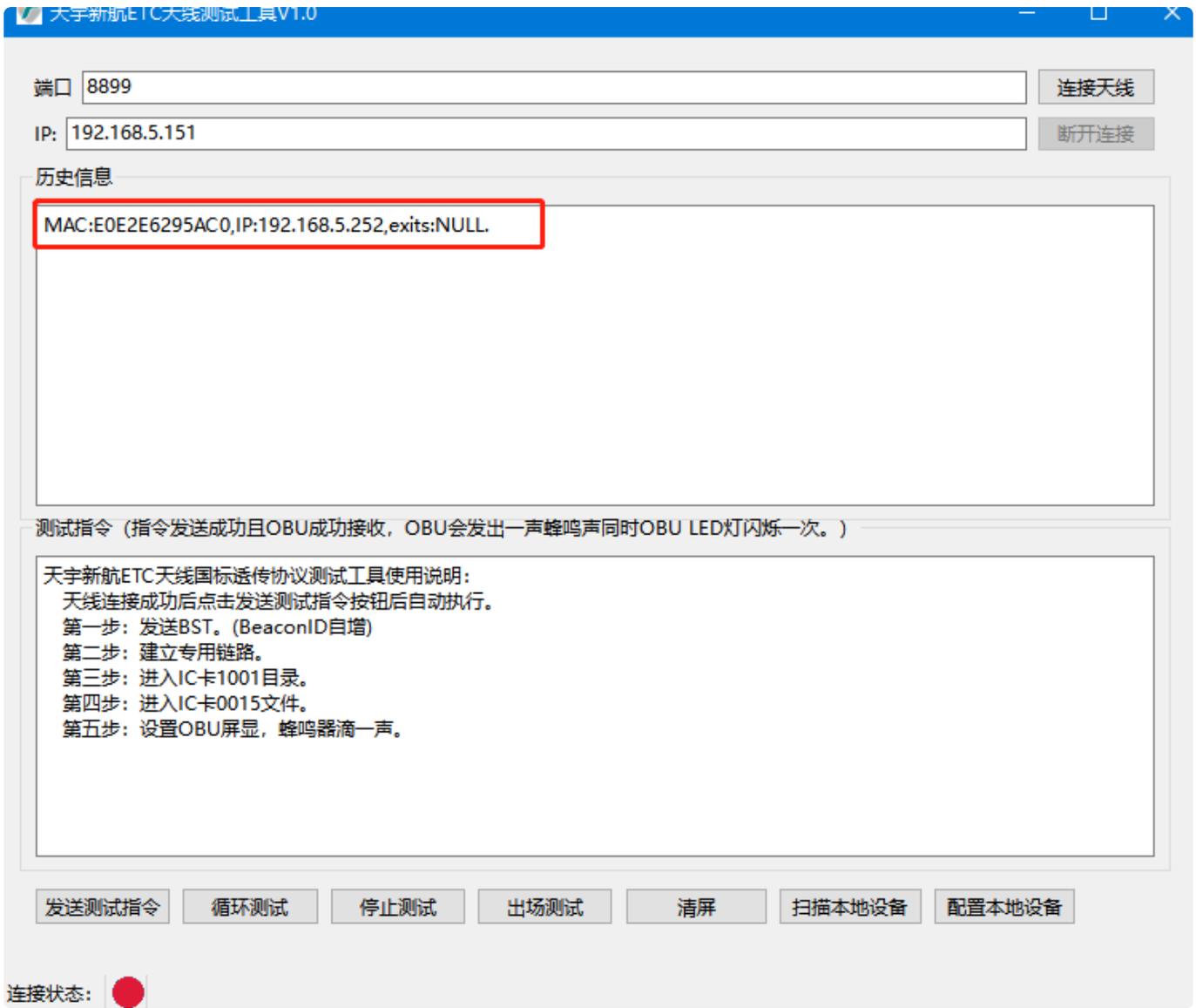
软件界面



功能说明

扫描本地设备

点击扫描本地设备可搜索同一局域网内的天线，（不需要在同一网段）。



配置本地设备

点击配置本地设备弹出窗口，E0E2E6295AC0

Dialog

设备MAC:

网络模式:

WIFI网络名:

WIFI密码:

连接类型:

IP:

子网掩码:

网关:

输入扫描本地设备的MAC点击读取可查看当前设备网络信息。

Dialog

设备MAC: E0E2E6295AC0

网络模式: ETH

WIFI网络名:

WIFI密码:

连接类型: 静态IP

IP: 192.168.5.252

子网掩码: 255.255.255.0

网关: 192.168.5.1

读取 配置 重启并保存配置

修改参数后点击配置，即可配置搜索到的设备。

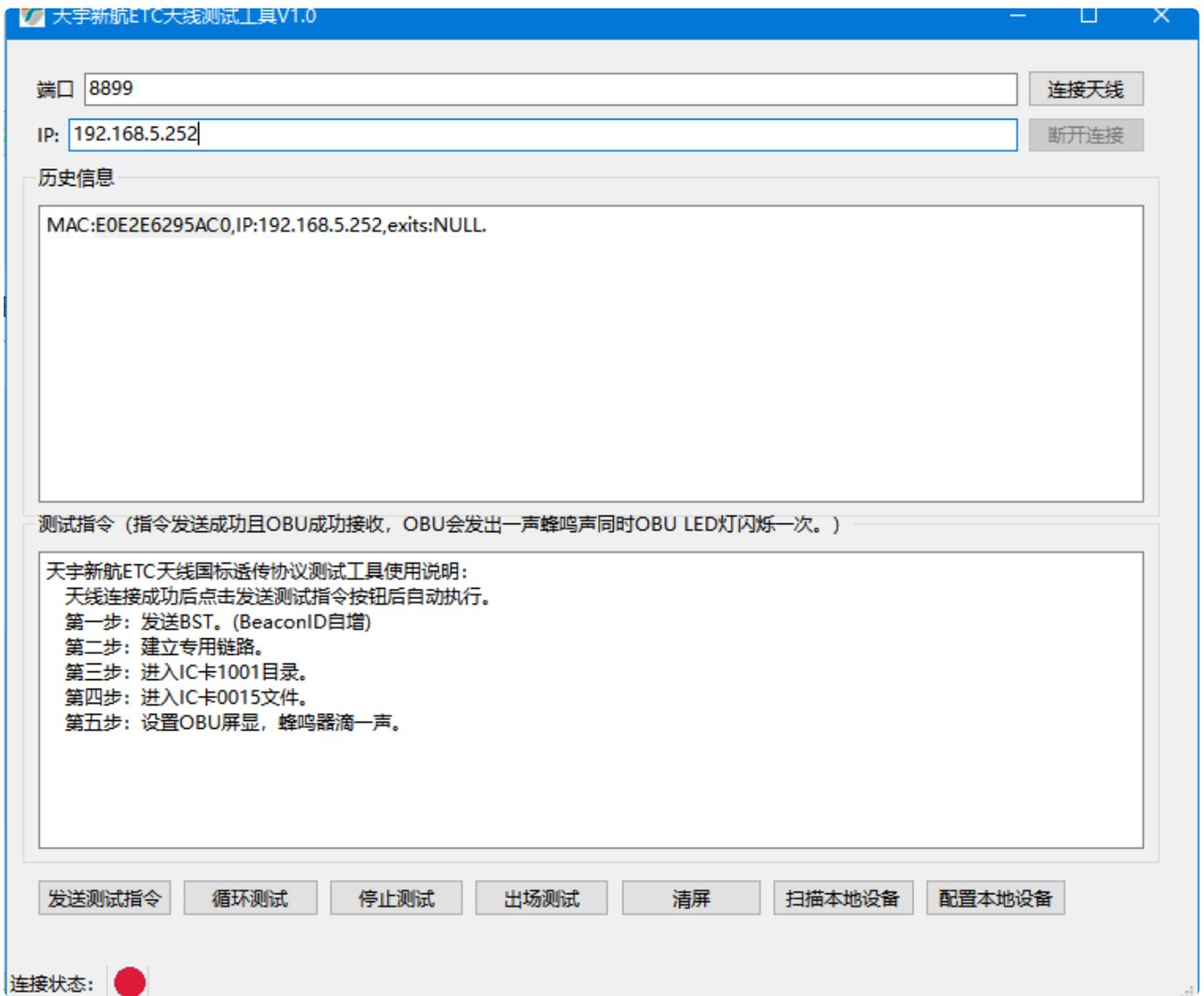


配置后，点击重启并保存配置按钮配置生效。

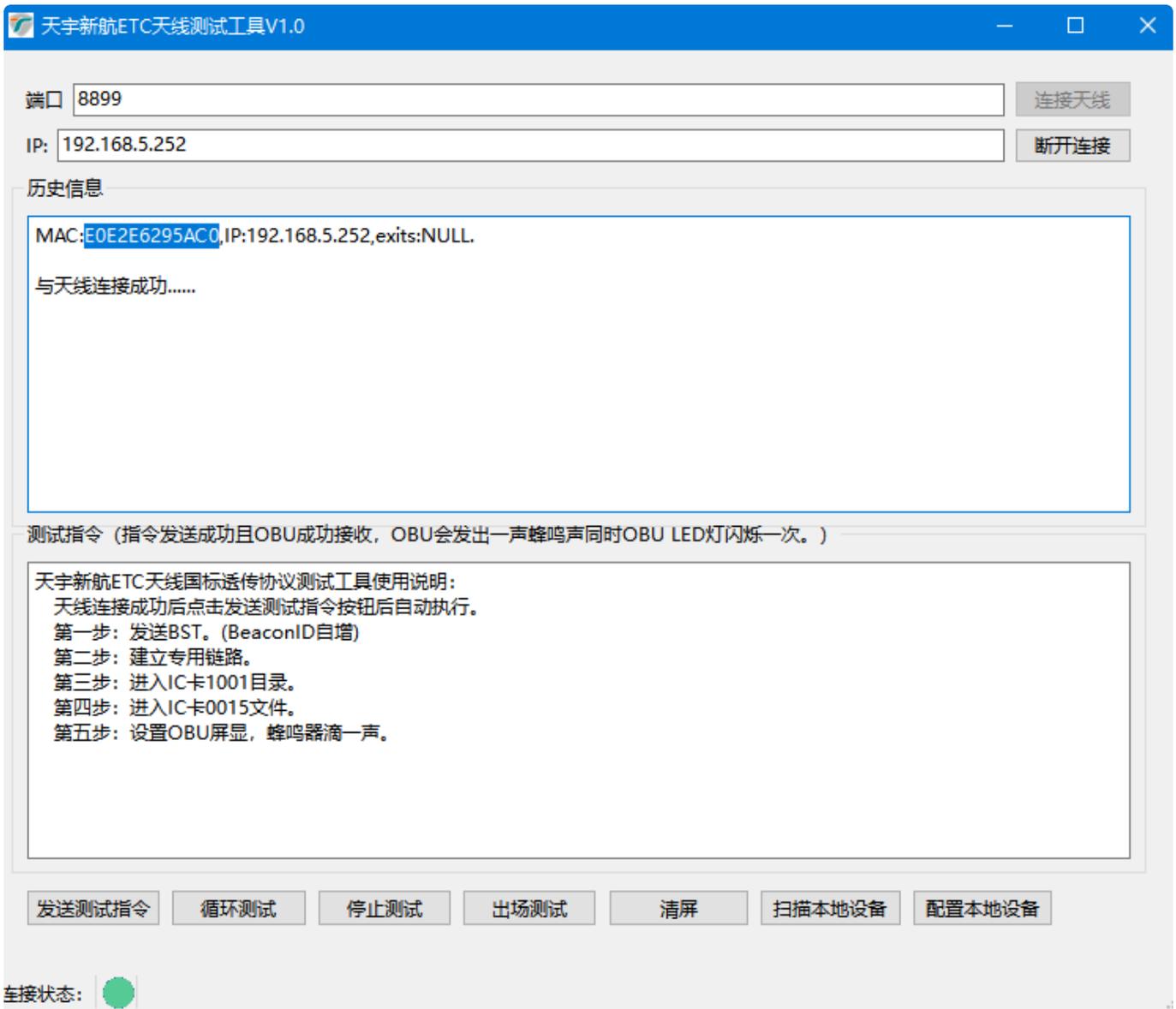


连接设备

在端口输入框输入设备tcp端口，ip输入设备ip。（此时PC需与天线可以ping通。）



点击连接按钮连接天线,

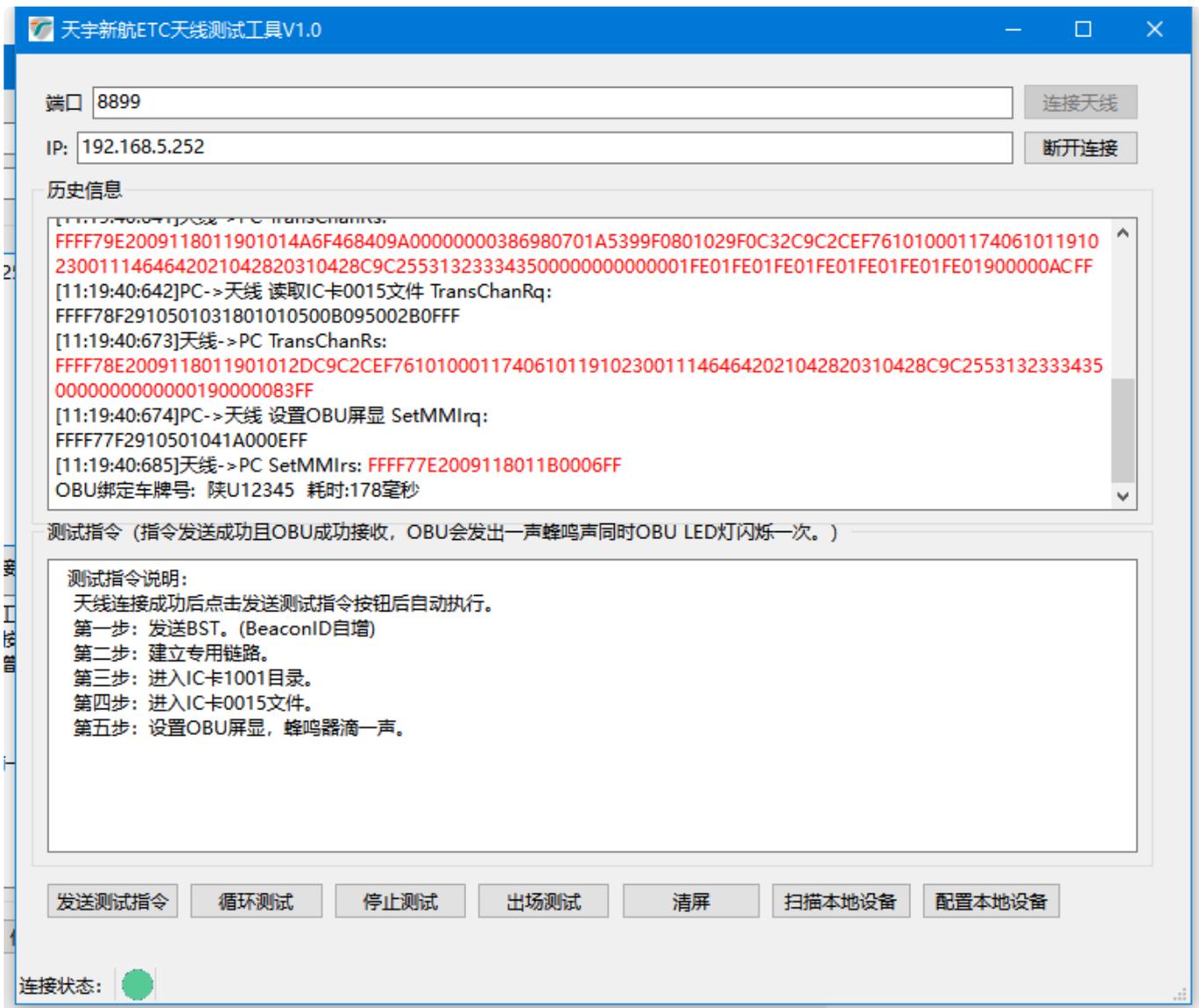


点击断开按钮即可断开连接。

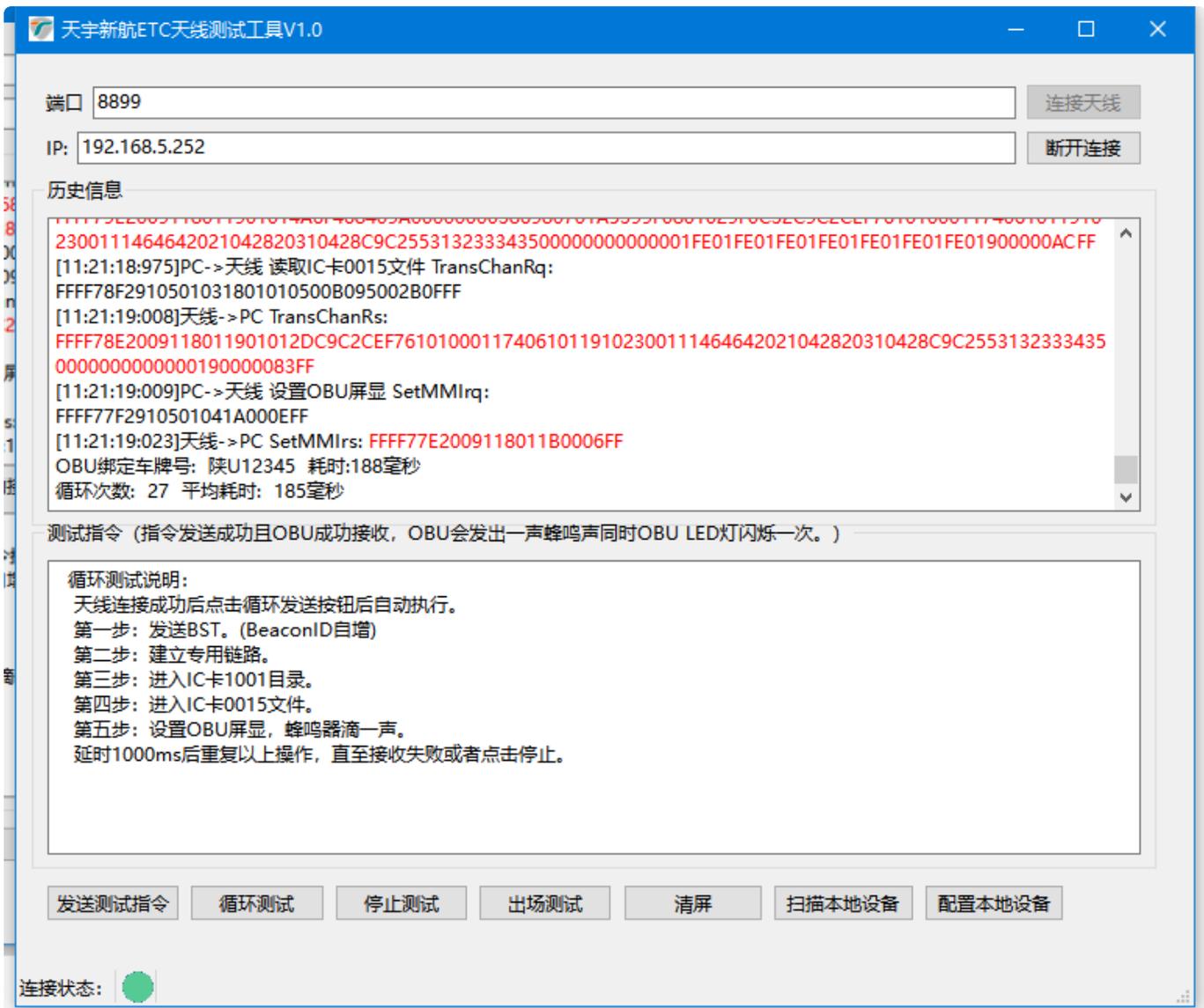
测试设备

发送测试指令

点击发送测试指令单次测试设备



循环测试



点击停止测试即可停止循环测试。

出厂测试

点击出厂测试按钮

生成测试文档内容：

陕西天宇新航智能科技有限公司ETC天线出厂测试

测试时间：2023-09-09 11:26:50:476

测试工具版本：天宇新航ETC天线测试工具V1.0

[11:26:50:476]发送测试指令：FFFF030003FF

[BK5823]射频芯片寄存器13值为：80020020

[BK5823]射频芯片寄存器14值为：55554CCD

[BK5823]射频芯片寄存器15值为：007027C3

[BK5823]射频芯片寄存器16值为：08080808

[BK5823]射频芯片寄存器17值为：80400000

[BK5823]射频芯片寄存器18值为：10208200

[BK5823]射频芯片寄存器19值为：00000000

[BK5823]The RF chip ID check passed.

[BK5823]The RF chip oscillator stable.

[BK5823]The RF chip wake up mode is manual mode.

[BK5823]The RF chip RX bit error rate test disable.

[BK5823]The RF chip RX bit error rate test release.

[BK5823]The RF chip Clock Recovery enable.

[BK5823]The RF chip AGC speed control: FAST AGC

[BK5823]The RF chip TX delay: 40 us

[BK5823]The RF chip RX delay: 40 us

[RF发射测试] -- 发射测试 --

[RF发射测试]测SE5004L DET引脚电压,电压值与信号强度关系参考软件手册。

[RF发射测试][最大公功率测试]测试环境说明:

[RF发射测试][最大公功率测试]1. BK5823 PA 开启并设置为最大功率。

[RF发射测试][最大公功率测试]2. 数字衰减器HCM1122衰减值为0。

[RF发射测试][最大公功率测试]3. SE5004L PA 开启。

[RF发射测试][最大公功率测试]最大功率配置下, SE5004L DET引脚电压值为: 1740mV

[RF发射测试][BK5823PA]BK5823 PA 测试环境说明:

[RF发射测试][BK5823PA]1. 数字衰减器HCM1122衰减值为0。

[RF发射测试][BK5823PA]2. SE5004L PA 开启。

[RF发射测试][BK5823PA]PA功率设置为: 0 SE5004L DET引脚电压值为: 470mV

[RF发射测试][BK5823PA]PA功率设置为: 1 SE5004L DET引脚电压值为: 880mV

[RF发射测试][BK5823PA]PA功率设置为： 2 SE5004L DET引脚电压值为： 1580mV

[RF发射测试][BK5823PA]PA功率设置为： 3 SE5004L DET引脚电压值为： 1610mV

[RF发射测试][BK5823PA]PA功率设置为： 4 SE5004L DET引脚电压值为： 1660mV

[RF发射测试][BK5823PA]PA功率设置为： 5 SE5004L DET引脚电压值为： 1720mV

[RF发射测试][BK5823PA]PA功率设置为： 6 SE5004L DET引脚电压值为： 1750mV

[RF发射测试][BK5823PA]PA功率设置为： 7 SE5004L DET引脚电压值为： 1790mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]测试环境说明：

[RF发射测试][数字衰减器测试]1. BK5823 PA 开启并设置为最大功率。

[RF发射测试][数字衰减器测试]2. SE5004L PA 开启。

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值与信号强度衰减关系参考软件软件手册

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 0 SE5004L DET引脚电压值为： 270mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 1 SE5004L DET引脚电压值为： 270mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 2 SE5004L DET引脚电压值为： 270mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 3 SE5004L DET引脚电压值为： 270mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 4 SE5004L DET引脚电压值为： 280mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 5 SE5004L DET引脚电压值为： 280mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 6 SE5004L DET引脚电压值为： 280mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 7 SE5004L DET引脚电压值为： 280mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 8 SE5004L DET引脚电压值为： 280mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 9 SE5004L DET引脚电压值为： 280mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 10 SE5004L DET引脚电压值为： 280mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 11 SE5004L DET引脚电压值为： 280mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 12 SE5004L DET引脚电压值为： 290mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 13 SE5004L DET引脚电压值为： 290mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 14 SE5004L DET引脚电压值为： 290mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 15 SE5004L DET引脚电压值为： 290mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 16 SE5004L DET引脚电压值为： 300mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为： 17 SE5004L DET引脚电压值为： 300mV

[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：46 SE5004L DET引脚电压值为：720mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：47 SE5004L DET引脚电压值为：750mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：48 SE5004L DET引脚电压值为：870mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：49 SE5004L DET引脚电压值为：900mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：50 SE5004L DET引脚电压值为：940mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：51 SE5004L DET引脚电压值为：980mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：52 SE5004L DET引脚电压值为：1050mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：53 SE5004L DET引脚电压值为：1090mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：54 SE5004L DET引脚电压值为：1170mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：55 SE5004L DET引脚电压值为：1210mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：56 SE5004L DET引脚电压值为：1310mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：57 SE5004L DET引脚电压值为：1370mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：58 SE5004L DET引脚电压值为：1420mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：59 SE5004L DET引脚电压值为：1450mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：60 SE5004L DET引脚电压值为：1530mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：61 SE5004L DET引脚电压值为：1640mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：62 SE5004L DET引脚电压值为：1660mV
[RF发射测试][数字衰减器测试]数字衰减器衰减值设置为：63 SE5004L DET引脚电压值为：1740mV

[RF接收测试]测试环境说明：

[RF接收测试]RSSI值与信号强度单位dbm换算参考软件手册。

[RF接收测试]1. BK5823 PA 开启并设置为最大功率。

[RF接收测试]2. 数字衰减器HCM1122衰减值为0。

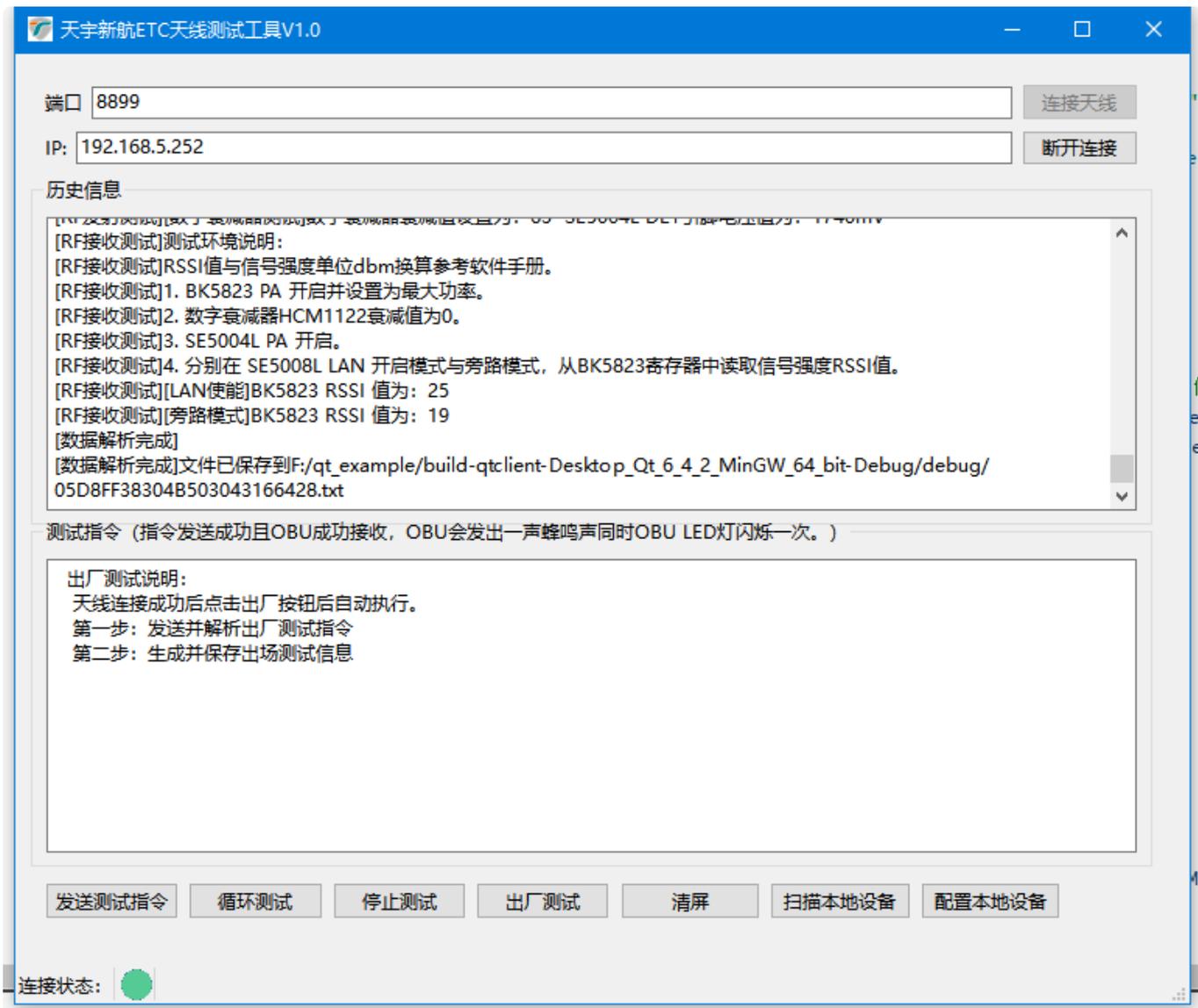
[RF接收测试]3. SE5004L PA 开启。

[RF接收测试]4. 分别在 SE5008L LAN 开启模式与旁路模式，从BK5823寄存器中读取信号强度RSSI值。

[RF接收测试][LAN使能]BK5823 RSSI 值为：25

[RF接收测试][旁路模式]BK5823 RSSI 值为：19

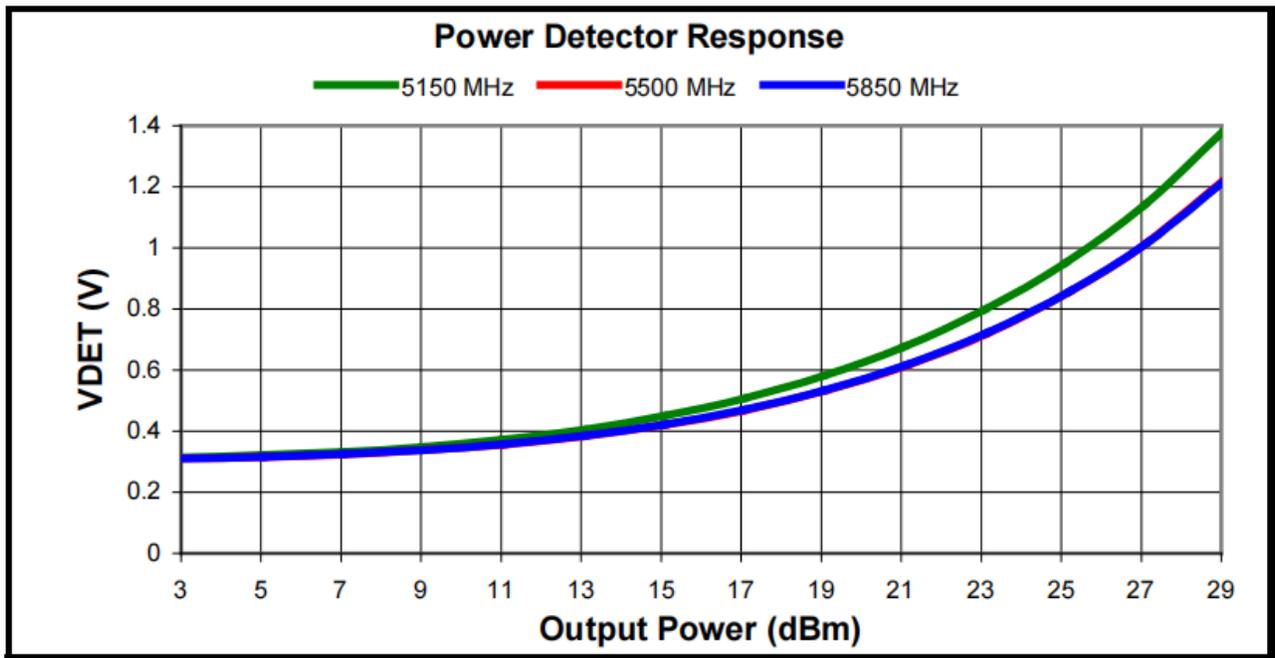
[数据解析完成]



测试文件保存在测试软件同目录，以天线唯一ID命名。

备注

DET电压值与发送功率之间的关系：



RSSI与接收信号强度之间的关系:

RSSI in REG3 indicates the received signal strength. User can get the RSSI information according to the value of RSSI and gain_{rf} in REG2, the unit of RSSI is dB.

The table below indicates the relationship between the value of AGC gain_{rf} and actual RF gain.

Gain _{rf}	Gain _{rf}	Gain(dB)	Gain _{rf}	Gain _{rf}	Gain(dB)	Gain _{rf}	Gain(dB)
76H	76H	71	68H	52H	51	40H	31
74H	74H	67	62H	50H	47	8H	27
72H	6EH	63	60H	4AH	43	2H	23
70H	56H	59	48H	48H	39	0H	19
6AH	54H	55	42H	42H	35		