

SSA5000A

蓝牙分析功能使用指导

目录

1	蓝牙分析功能.....	1
1.1	蓝牙分析.....	1
1.2	硬件需求.....	3
1.3	测量参数.....	4
1.4	连接设置.....	5
1.5	测试结果.....	6

1 蓝牙分析功能

蓝牙技术作为一种无线通信技术, 广泛应用于各种设备和应用场景。本文旨在对蓝牙发射机进行 RF 验证, 通过快速的一键式 RF 测量, SSA5000A 频谱分析仪转变为基于标准的蓝牙 RF 传输测试仪, 助您设计、评估和制造蓝牙设备。该测量应用符合蓝牙核心规范的标准, 可以放心地验证您的蓝牙设计, 涵盖 Bluetooth BR、EDR、LE。本文将演示如何使用鼎阳科技 SSA5000A 频谱仪的蓝牙分析功能来快速有效地进行蓝牙分析测量。

1.1 蓝牙分析

Bluetooth SIG 规定了 Bluetooth® Classic 和 Bluetooth® Low Energy 蓝牙测量规范的 RF 测试项。表 2 和表 3 列出了 SSA5000A 支持的适用于发射机测试的相应测试项。鼎阳科技蓝牙测量应用参考了以下蓝牙 RF 测试规范:

表 1 支持的标准版本

设备类型	蓝牙设备
标准版本	Bluetooth radio frequency system specification 1.2/2.0/2.0+EDR/2.1/2.1+EDR revision 2.1.E.0 -- basic rate -- enhanced data rate Bluetooth Low Energy RF PHY test specification (LE RF-PHY.TS/4.0/4.2) Bluetooth RF PHY test specification (Bluetooth 5, 5.1 and 5.3)
电源等级	Class 1, class 2 and class 3
RF 信道频率	Bluetooth basic rate and EDR system: 2.400 to 2.4835 GHz ($f = 2402 + k$ MHz, $k = 0, \dots, 78$) Bluetooth low energy system: 2.400 to 2.4835 GHz ($f = 2402 + k \times 2$ MHz, $k = 0, \dots, 39$)

表 2 支持的 Classic 测试项

发射机测试	TP/TRM/CA/BV-xx-C
Basic Rate (BR)	
输出功率 Output power	01
调制特性 Modulation characteristic	07
初始载频容限 Initial carrier frequency tolerance	08
载频漂移 Carrier frequency drift	09
Enhanced Data Rate (EDR)	
EDR 相对发射功率 EDR relative transmit power	10
EDR 载频稳定性以及调制准确性 EDR carrier frequency stability and modulation accuracy	11
EDR 差分相位编码 EDR differential phase encoding	12

表 3 支持的 LE 测试项

Low Energy (LE)					
发射机测试	LE 1M 1 Mb/s	LE 2M 2 Mb/s	LE 1M 1 Mb/s, SMI	LE 2M 2 Mb/s, SMI	已编码, S=8 1 Mb/s, SMI
输出功率 Output power	01				
调制特性 Modulation characteristics	05	10	09	11	13
载频偏置和漂移 Carrier frequency offset and drift	06	12			14

1.2 硬件需求

您需要在所需仪器上安装合适的固件版本以及选件。

表 4 硬件需求

产品类型	型号	需求
信号生成软件	SigIQPro	选件: SigIQPro-BT (支持 Bluetooth 协议)
矢量信号发生器	SSG5000X-V	固件: V2.1.2.4.1 及以上 选件: SigIQPro-BT (支持 Bluetooth 协议)
任意波形发生器	SDG7000A	固件: V1.1.1.32 及以上 选件: SigIQPro-BT (支持 Bluetooth 协议)
频谱分析仪	SSA5000A	固件: V1.1.2.2.0 及以上 选件: SSA5000A -BT (支持 Bluetooth 协议)

有关仪器的完整规格, 请参阅相应的数据手册: <https://www.siglent.com/>

1.3 测量参数

SSA5000A Bluetooth Analysis 提供一键式测量。

表 5 测量参数

Bluetooth Analysis	Basic Rate (BR)	Enhanced Data Rate (EDR)	Low Energy (LE)
Output power			
Peak power	●		●
Average power	●		●
Modulation characteristics			
$\Delta F1$ Avg/Max	●		●
$\Delta F2$ Avg/Max	●		●
$\Delta F1/\Delta F2$ Ratio	●		●
Initial carrier frequency tolerance (ICFT)	●		
Frequency offset			●
Carrier frequency drift			
Frequency drift	●		●
Max drift rate	●		●
Init freq drift			●
Relative transmit power			
GFSK average power		●	
DPSK average power		●	
Rel average power		●	
Frequency stability and modulation accuracy			
Freq offset w_i		●	
Freq offset w_0		●	
w_0+w_i		●	
RMS DEVM		●	
Peak DEVM		●	
Differential phase decoding			
BER		●	
Bit errors		●	
99% DEVM		●	
Guard Interval		●	

1.4 连接设置

通过 GPIB/LAN/USB 将一台 PC(装有鼎阳科技 SigIQPro 软件)连接到 SSG5000X-V/ SDG7000A。按照 SigIQPro 的设置说明完成连接, 然后执行以下步骤互连 SSG5000X-V/ SDG7000A 和 SSA5000A:

- 1) 将 SSG5000X-V/ SDG7000A 射频输出端口连接到 SSA5000A 射频输入端口;
- 2) 建议将 SSG5000X-V/ SDG7000A 的 10 MHz IN 输出连接到 SSA5000A 的 Ext Refl 端口 (后面板) 以提高频率准确度。

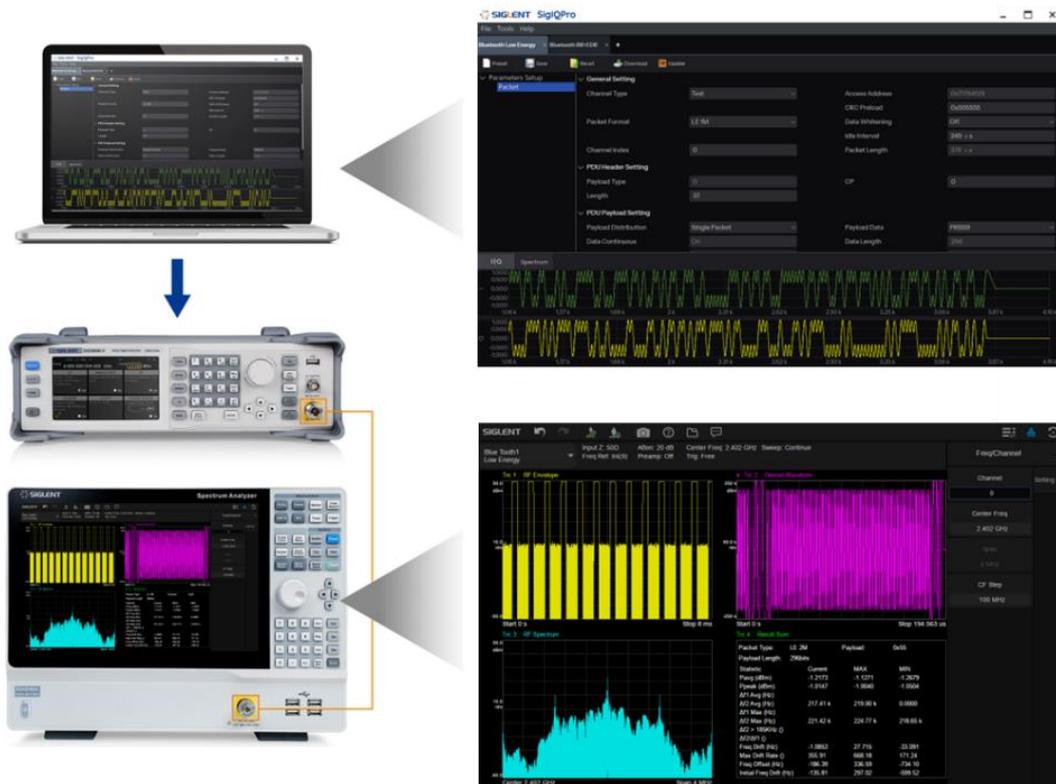


图 1-1 连接设置

1.5 测试结果

SSA5000A 遵循 Bluetooth® RF 测试规范计算测量结果，进行 Bluetooth BR/EDR/LE 一键测量并显示带有四条迹线的单一视图，一键测量功能可以方便快捷的一次完成表 2 和表 3 中列出的测试目的，并提供多项发射测试的概览，用户可以从四迹线概览图切换到单独的功率、调制及频谱测量显示，以便更详细地查看结果。所有的信号参数都可以单独修改，比如 RF 信道、数据包类型、模式类型等。SSA5000A 有助于用户在实验室灵活地开展故障排查，轻松快速地优化 RF 设计。

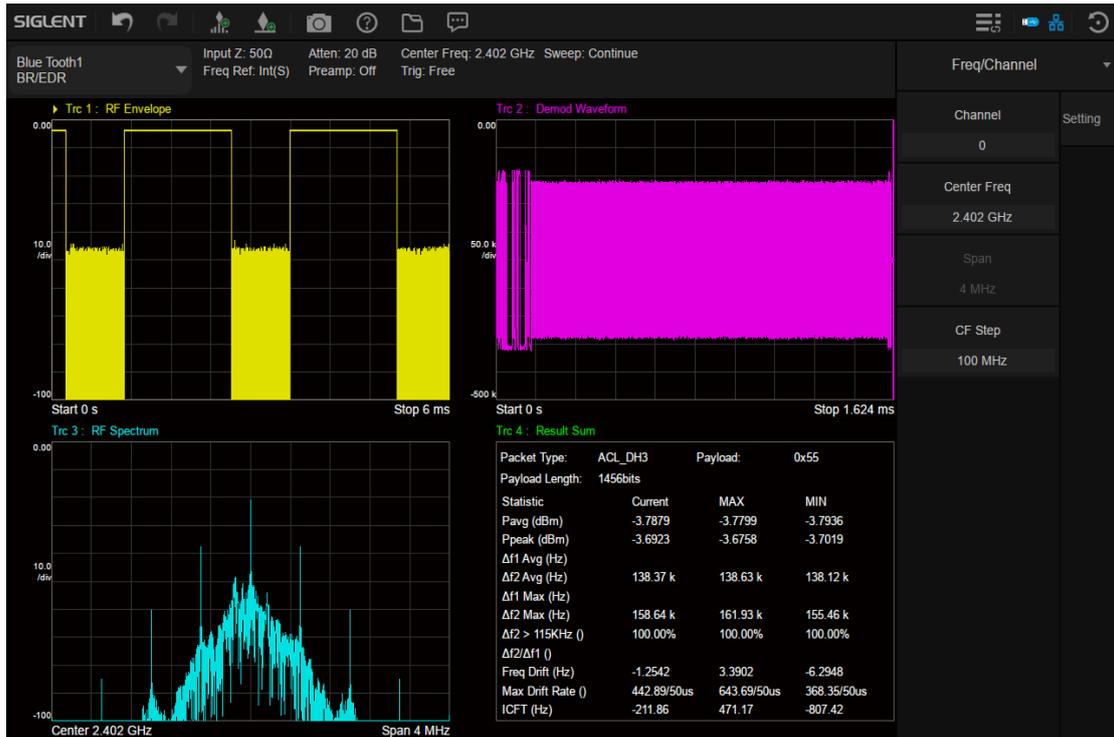


图 1-2 测试结果



关于鼎阳

鼎阳科技（SIGLENT）是通用电子测试测量仪器领域的行业领军企业，A 股上市公司。

2002 年，鼎阳科技创始人开始专注于示波器研发，2005 年成功研制出鼎阳第一款数字示波器。历经多年发展，鼎阳产品已扩展到数字示波器、手持示波表、函数/任意波形发生器、频谱分析仪、矢量网络分析仪、射频/微波信号源、台式万用表、直流电源、电子负载等基础测试测量仪器产品，是全球极少数能够同时研发、生产、销售数字示波器、信号发生器、频谱分析仪和矢量网络分析仪四大通用电子测试测量仪器主力产品的厂家之一，国家重点“小巨人”企业。同时也是国内主要竞争对手中极少数同时拥有这四大主力产品并且四大主力产品全线进入高端领域的厂家。公司总部位于深圳，在美国克利夫兰、德国奥格斯堡、日本东京成立了子公司，在成都成立了分公司，产品远销全球 80 多个国家和地区，SIGLENT 已经成为全球知名的测试测量仪器品牌。

联系我们

深圳市鼎阳科技股份有限公司
全国免费服务热线：400-878-0807
网址：www.siglent.com

声明

 SIGLENT 鼎阳 是深圳市鼎阳科技股份有限公司的注册商标，事先未经过允许，不得以任何形式或通过任何方式复制本手册中的任何内容。本资料中的信息代替原先的此前所有版本。技术数据如有变更，恕不另行通告。

技术许可

对于本文中描述的硬件和软件，仅在得到许可的情况下才会提供，并且只能根据许可进行使用或复制。

