LiteVNA
用户手册和编程指导

LiteVNA
User manual and programming guide

V1.2

泰瑞合劲（天津）科技有限公司

2026-09-04

泰瑞合劲（天津）科技有限公司

Notice

注意事项：

本产品内部包含锂电池，所以需要在保存和运输过程中符合国家的相关法律和规定.

因为本产品被少数不法商家仿制，这些不法商家炒作信誉同时根本不进行射频性能优化，所以非本公司通过淘宝或者公对公销售的产品，本公司一律不负责维护和培训服务.

法律内容：

LiteVNA 的名称以及 LiteVNA 徽标是我们拥有的注册商标. 未经书面许可，不允许其他人使用 LiteVNA 这个名字用于任何矢量网络分析仪产品.

版本信息：

版本信息	撰写人	更新内容	更新日期
V1.0	Terry Kong	初始版本	2024-09-14
V1.1	Terry Kong	增加了产品的外形尺寸和重量信息	2025-06-27
V1.2	Terry Kong	修改了个别的错别字	2026-09-04

手册编号：TR-240914

手册出品方：

泰瑞合劲（天津）科技有限公司，
营业地址：天津市南开区科研东路西侧天津科技广场 6-2-1108（天开园）
电话号码：13920616671
Email：14025259@qq.com
公司主页：https://www.tinyrfequip.com/

公司主营：

提供定制化的微型，高效的射频微波测试设备，射频模块以及测试用 Firmware 和 Software 软件. 这些射频产品主要用来满足工厂、科研单位、无线电爱好者基本的测试需求，以及学生学习的需求. 本公司秉持自由开放的合作原则，互利互惠，互相学习，互相进步，希望可以和客户进行更专业，更快捷地交流，解决射频领域的实际问题，本公司力争为客户获得最大的经济投入产出比.

同时本工作室工程师精通是德，罗德，安立的相关射频仪表，**提供维修，在线培训咨询**，更多信息请直接联系淘宝或者 email.

目前硬件产品主要有：

TinySA, TinySA Ultra, LiteVNA，LibreVNA，NanoVNA-F V2，NanoVNA-F V3, TinyRFSG, TinyRFPM，TinyHub

目前的软件产品主要有：

TinySA and Ultra 上位机 App 定制化开发. TinyRFSG 上位机 App 定制化开发。

视频教学：

可以在 B 站也就是哔哩哔哩网站搜索 TinyRFEquip 账号找到介绍 TinySA 和 TinySA Ultra 以及其他 TinyRFEquip 仪器的主要功能介绍视频. 例如：

TinySA Ultra 对于无线话筒的频率特性检定测量_bilibili
https://www.bilibili.com/video/BV1yt421u7Y2/?vd_source=8d60a323bdde2d574cb0a85c07cb3212

中文手册：

可以在下面的百度网盘链接中找到并下载所有相关的中文用户手册和编程指导

链接：https://pan.baidu.com/s/1Pw8IUImyIvtcwsUkTD7zTg?pwd=nhyi

提取码：nhyi

泰瑞合动（天津）科技有限公司

目录

1. 概述 1
2. 用户界面 3
主界面 3
主菜单 4
屏幕键盘 4
设备设置 5
3. 开始测量 7
设置要测量的频率范围 7
校准 8
迹线显示 8
标记点 9
时域操作 9
回调校准和参数 12
使用存储卡保存测量数据 12
4. NanoVNA-APP 软件 13
主界面 13
5. 附录 - USB 数据接口通信协议 15
Protocol description ..... **Error! Bookmark not defined.**
Host to device command list 16
Register descriptions 16
Register descriptions (DFU mode) 18

泰瑞合劲（天津）科技有限公司

1. 概述

LiteVNA 在广受好评的 NanoVNA 和 SAA2 的基础上进行了整合。现在您可以获得一个与 NanoVNA 一样小巧，并且能够满足 50kHz-6.3GHz 的超宽测量范围的便携式矢量网络分析仪(VNA)。

为了尽可能的降低功耗并减小体积，LiteVNA 仅使用一个混频器，通过内部的射频开关切换，可进行 S11、S21 的测量，并且通过 IFFT 计算后能够进行 TDR 和 DTF 测量。

LiteVNA 规格参数

参数	规格	备注
频率范围	50kHz ~ 6.3GHz	
有效动态范围	>70dB	f<3GHz，校准后
	>50dB	f>=3GHz，校准后
S11 本底噪声	<-50dB	f<3GHz，校准后
	<-40dB	f >=3GHz, calibrated
频率稳定性	<0.5ppm	0℃-50℃
扫描速度	>550 points/s	Avg=1
扫描点(设备上)	10~1001 points，可调	
扫描点(USB)	1~1024 points，可调	
电源	USB，5V±0.5V 600mA MAX	LiteVNA 62
	USB, 5V±0.5V 1A MAX	LiteVNA 64
电池	锂聚合物 3.7V1300mAh	LiteVNA 62
	锂聚合物 3.7V2000mAh	LiteVNA 64
操作温度	-10℃~50℃	低于 0℃时电池效率降低
射频连接器	SMA 母	
单机重量	161g	
保护盒+单机+配件重量	341g	
单机尺寸	130*75*18mm	
保护盒尺寸	160*100*50mm	
显示屏	2.8"TFT LCD (320x240)	LiteVNA 62

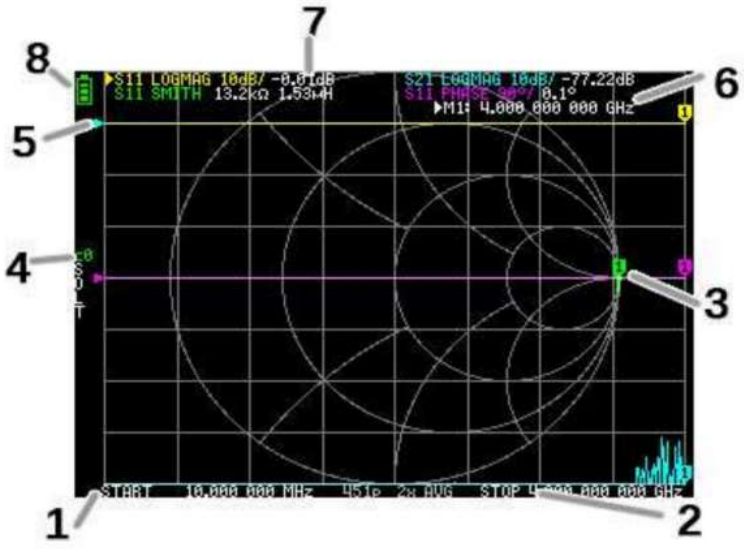
泰瑞合动（天津）科技有限公司

	3.95″TFT LCD (480x320)	LiteVNA 64

泰瑞合劲（天津）科技有限公司

2. 用户界面

主界面



1. 起始频率

2. 终止频率

起始频率和终止频率显示在屏幕下方显示，您可以通过点击起始或终止频率快速选中频率，并通过移动摇杆开关修改频率,选中频率后再次点击频率可会弹出屏幕键盘用于快速输入频率. 通过菜单能够更加详细的设置频率，详见设置测量频率。

3. 标记点

每条轨迹的标记位置显示为一个有数字的小三角形. 选定的标记可以通过以下方式移动到任何一个测量点上. 您可以通过左右拨动摇杆或者在屏幕上拖动标记点的方式移动标记点. 如果您在屏幕上点击一个标记点，相应的也会选中对应的迹线。

4. 校准状态

- 显示正在使用的校准的保存顺序和应用的误差修正。
- C0 C1 … ：表示相应的校准数据已经加载。

5. 迹线参考线

表示相应迹线的参考位置. 你可以通过以下方式改变位置:

显示→刻度→参考电平

6. 标记点状态

显示被选中的标记点和标记点的频率。

7. 标记点数值

每种迹线格式的状态和与活动标记相对应的数值都会显示出来。

例如，如果显示的是 S11 LOGMAG 10dB/ 0.02dB ，请按以下方式阅读。

通道 S11 (反射)

格式 LOGMAG(对数幅度)

刻度为 10dB

当前值是 0.02dB

对于选中的迹线，通道名称前有三角型标记.

8. 电池指示

显示电池电压，当图标变成红色，请尽快充电，否则会电池可能进入保护状态，一旦电池进入保护状态，必须关闭 LiteVNA 充电一段时间才能重新激活电池。

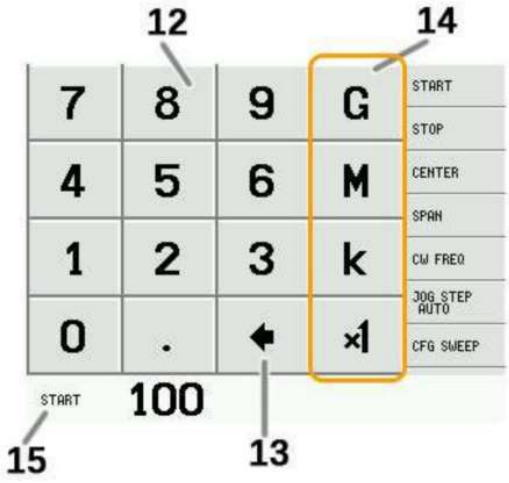
主菜单

11. 菜单列表

可以通过以下操作打开菜单:

- 点击屏幕空闲的位置;
- 在空闲状态按下摇杆开关.

屏幕键盘



12. 数字键盘

点击输入一个字符。

13. 退格键

删除一个字符. 如果没有输入任何字符，则退出屏幕键盘。

14. 单位键

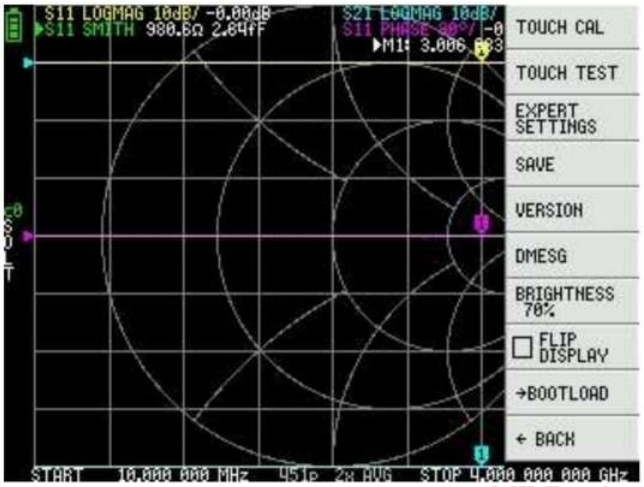
将当前输入值乘以适当的单位并立即终止输入。

15.输入栏

显示要输入的项目名称和输入的数字。

设备设置

设置菜单包含设备的通用设置:



保存设备设置

选择**设置→保存**来保存一般的仪器设置。 一般设备设置是包括以下信息的数据:

- 触摸屏校准信息
- 亮度

请注意与校准菜单里面保存的区别。

显示版本信息

选择**设置→版本**，显示设备版本信息。

显示屏亮度调节

选择**设置→亮度**，会弹出亮度调整界面，左右移动摇杆，可以调整亮度，按下摇杆退出亮度调整，通过**设置→保存**来保存亮度设置。

固件更新模式

设置 →固件更新然后选择 RESET AND ENTER 进入固件更新模式。

您也可以按下摇杆的同时开机进入固件更新模式. 然后通过 NanoVNA-App 或者 TinyRFEquip-App 连接会弹出固件更新提示，具体操作请去 B 站查看相关视频。

触摸屏校准和测试

如果屏幕上触摸出现了较大的误差，可以使用**设置→触屏**校准来校准触摸屏。

请在校准后通过菜单**设置→ 保存**来保存触摸设置。

泰瑞合劲（天津）科技有限公司

然后你可以通过选择**设置 →触屏测试**来测试触摸屏的精度。
在触摸屏上拖动会画出一条线。当从触控板上松开时，会退出触摸测试。如果跟踪不正确，重复触摸屏校准并保存。

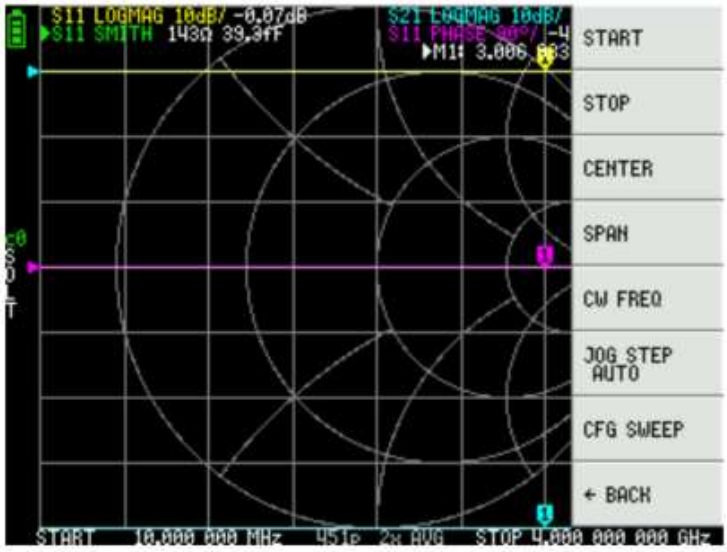
泰瑞合劲（ ）科技有限公

3. 开始测量

基本的测量顺序是:

1. 设置要测量的频率范围。
   使用**频率参数→起始频率 /终止频率**或**频率参数→中心频率/扫宽**设置
2. 执行校准（校准后必须保存校准文件才行）
3. 连接北侧设备（DUT）并进行测量。
   提示：修改频率后，LiteVNA 会通过插值计算校准参数，如果需要您需要精确测量，我们仍建议您重新执行校准。

设置要测量的频率范围



测量范围设置有 3 种方法。

- 设置起始和终止频率
- 设置中心频率和扫宽
- 单频率扫描

设置起始和终止频率

分别选择**频率参数→ 起始频率**然后选择**频率参数 → 终止频率**.

设置中心频率和扫宽

分别选择频率参数→中心频率然后选择频率参数→扫宽.

单频率扫描

单频率扫描(零扫宽）是一种连续发送一个频率而不进行频率扫描的模式。

选择并设置频率参数→单点频率.

提示，使用单频率扫描在完成第一次扫描后会记录参考信号，内部射频开关可以保持信号的连续输出，这对一些需要连续信号输出的场合很有用。

暂停扫描

菜单项**暂停扫描**被选中后会暂停扫描，再次点击可以恢复扫描。

校准

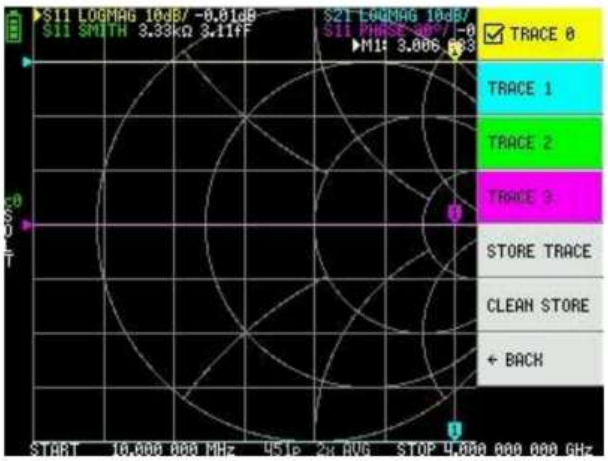
在开始使用前需要进行校准，修改测量频率后 LiteVNA 会通过插值计算校准参数，但是如果您从较窄的频率更改为较宽的频率，插值计算不再准确. 由于插值计算存在误差，对于需要精确测量的场合也建议您先进行校准。

在校准前应当在 LiteVNA 的端口上连接好与被测设备（DUT）连接的同轴电缆，虽然 LiteVNA 提供了电延迟补偿功能，并且我们尽可能提供更好的同轴电缆，但是为了减小校准误差，我们建议您在尽可能接近被测设备的一端校准。

校准过程如下:

1. 选择菜单项**校准 →重置**，然后 **→校准**.
2. 将开路（OPEN）校准件连接至**端口** 1 后点击**开路**按钮. 等待开路校准完成.
3. 将负载（LOAD）校准件连接至**端口** 1 后点击**负载**按钮. 等待负载校准完成.
4. 将短路（SHORT）校准件连接至**端口** 1 后点击**短路**按钮. 等待短路校准完成.
5. 使用同轴电缆连接**端口** 1 和**端口** 2 后点击**直通**（THRU）按钮. 等待直通校准完成.
6. 点击完成.
7. 在弹出的保存菜单里面选择需要保存的位置，保存为 0 时下次开机回自动调用。

迹线显示



最多可以显示四条迹线，其中一条是当前选中的迹线。
点击菜单**显示→迹线→迹线** n 可以选中一条迹线，再次点击可以打开或者关闭一条迹线.
选中的迹线在其菜单项前会有√标记，并且在主界面的迹线名称前会有三角形标记。

迹线格式

每条迹线都可以单独显示一种格式，点击**显示→格式**可以修改当前被选择的迹线的格式（如何选中一条迹线详见上一节）.
每种格式的描述和计量单位如下:

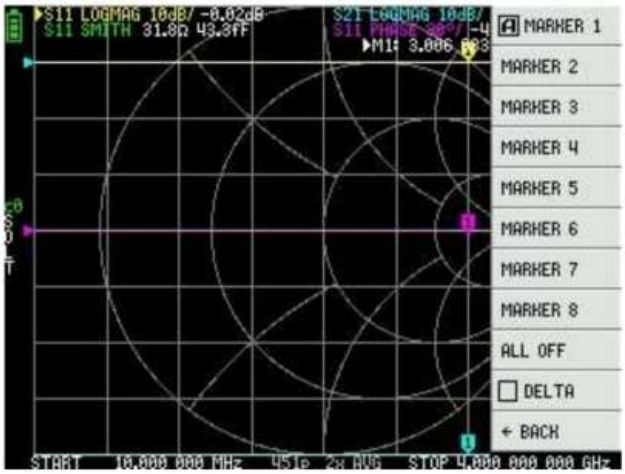
- **对数幅度**: 测量值绝对值的对数 (dB)
- **相位**: 在-180° 到+180° 范围内相位 (角度)
- **群延迟**: 群延迟(皮秒或者微秒)
- **史密斯**: 史密斯圆图
- **驻波比**: 驻波比
- **极坐标**: 极坐标格式

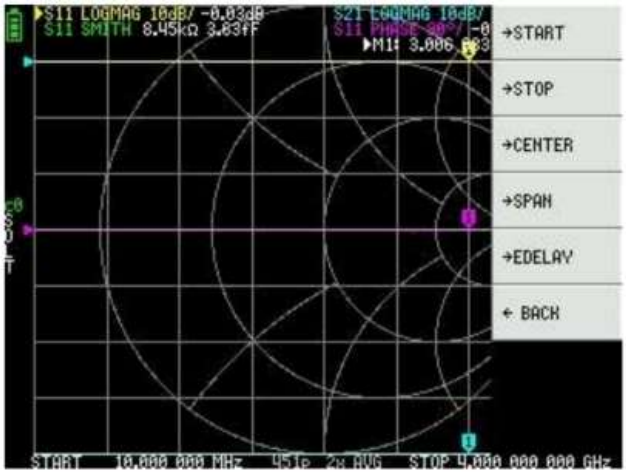
- **线性幅度**：测量值的绝对值
- **实部幅度**：测量的实数
- **虚部幅度**：测量值的虚数
- **电阻**：测量阻抗的电阻分量（欧姆）
- **电抗**：测量阻抗的电抗分量（欧姆）

测量通道

LiteVNA 是开关切换的 T/R VNA，可以测量 S11（反射系数，回波损耗）和 S21（传输系数，插入损耗）。

标记点





最多可以显示 8 个标记点

可以通过菜单**光标→选择光标 →光标** n，选择标记点.

单击禁用的标记菜单项可启用它并使其处于选中状态. 单击启用但未选中的标记将选中它. 单击当前选中的标记将禁用它.

从光标设置频率

你可以按以下步骤从**光标→**菜单中设置频率范围 ：

- **光标→起始**-将起始频率设置为当前标记的频率.
- **光标→终止**-将终止频率设置为当前标记的频率.
- **光标→中心**-将终止频率设置为当前标记的频率.
- **光标→扫宽**-将绝扫宽设置为最后两个活动标记. 你需要启用任何两个标记（M1-M8），"扫宽 "按钮才能发挥作用. 如果只启用一个标记，则不去作用.

时域操作

LiteVNA 可以使用频域数据计算时域数据。

点击**显示→时域变换→打开变换**启用时域功能。

如果启用**时域变换**，测量数据将立即转换为时域并显示. 时域和频域之间的关系如下.

- 最大频率越高，时间分辨率越高。
- 测量频率之间的间隔越窄（即最大频率越低），最大时间长度越长. 因此，在最大时间长度和时间分辨率之间存在折衷. 也就是说时间的长度就是距离
- 如果要增加最大测量距离，则需要降低最大频率.

- 如果要准确指定距离，则需要增加最大频率.

提示 -使用较低的频率来测量较长的长度，使用较高的频率来测量较短的长度，并进行相应的调整以获得准确的结果.

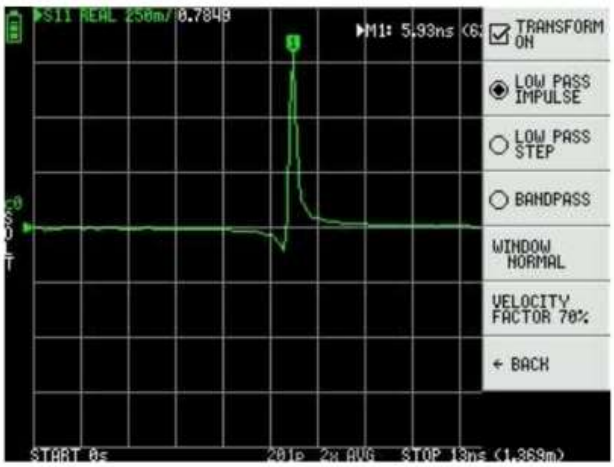
时域带通滤波

带通滤波模式允许您模拟被测设备（DUT）对脉冲信号的响应.
迹线格式**线性幅度对数幅度驻波比可用**.
以下是带通滤波器的脉冲响应示例.

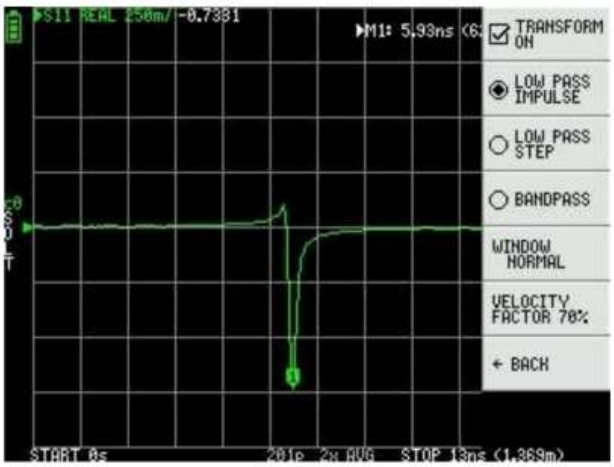
时域低通脉冲

在低通模式下，您可以模拟时域反射计（TDR）. 在低通模式下，起始频率应设置为 50kHz，终止频率应根据您要测量的距离设置.
您可以将跟踪格式设置为实部（ REAL）. 以下是开路和短路状态下的脉冲响应示例.

开路



短路



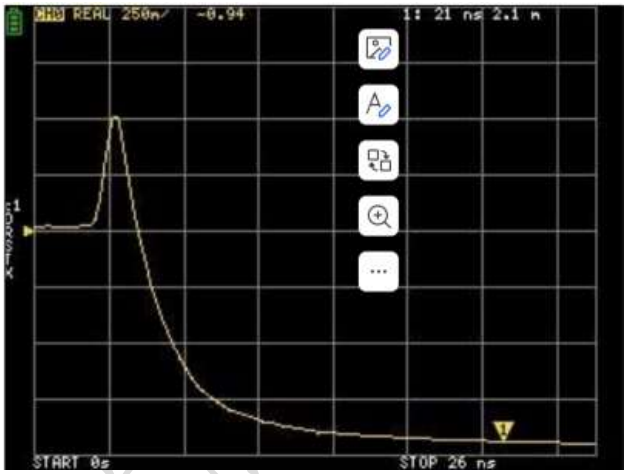
时域低通阶跃

在低通模式下，您可以模拟时域反射计（TDR）. 在低通模式下，起始频率应设置为 50kHz，终止频率应根据您要测量的距离设置.
您可以将跟踪格式设置为实部（ REAL）.

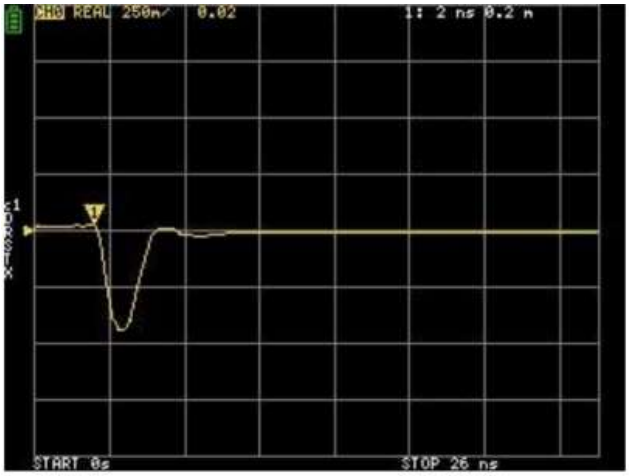
以下是开路和短路状态下的阶跃响应示例.

电容短路

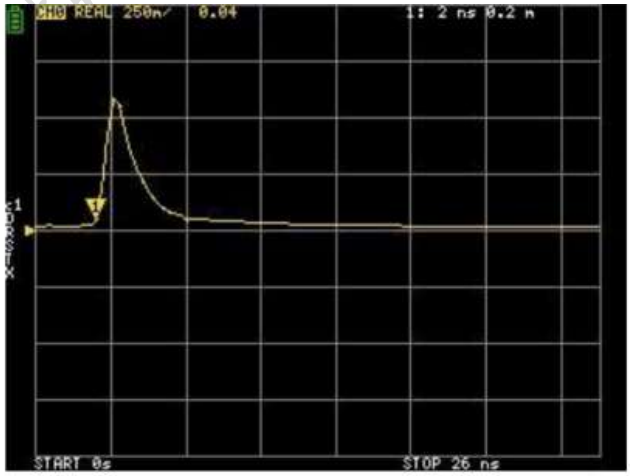
电感短路



电容不连续（C 并联）



电感不连续（L 串联）



时域窗口

在启动和停止频率频域测量中存在突变，导致在时域响应中出现过冲和振铃. 窗口功能有利于减轻频域转换的意外. 这使您在时域响应中进行权衡.

窗口分为三级.

- **最小窗口** (无窗口，与矩形窗口相同，最佳响应分辨率)
- **通常**(对应于 Kaiser 窗口的 β = 6)
- **最大窗口**(对应于 Kaiser 窗口中的 β = 13，最大动态范围)

在时域中设置速度因子

电缆中电磁波的传输速度因材料而异. 真空中电磁波与传播速度的比值称为波长缩短率（Velocity Factor，传播速度）. 通常在同轴电缆的规格书上回标明速度因子.

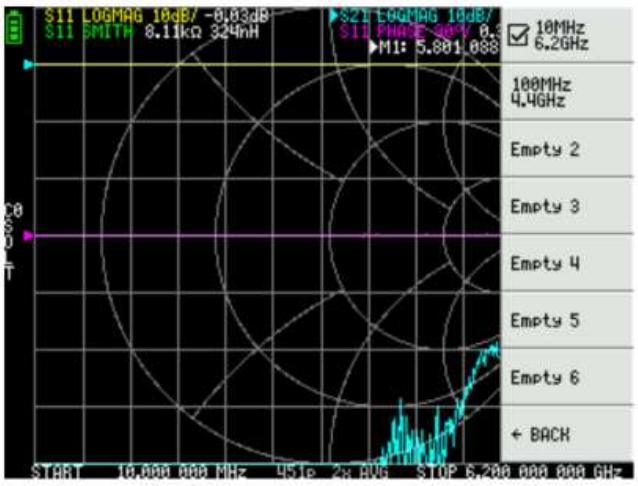
在时域中，您可以显示的时间转换成电缆长度. 点击**显示→时域变换→速度因子**可以设置. 例如，如果您使用 TDR 测量速度因子为 67% 的同轴电缆，则输入 67。

回调校准和参数

最多可保存 7 个校准数据. LiteVNA 启动后自动加载编号为 0 的数据.
校准数据是包含以下信息的数据:

- 频率设定范围
- 每个测量点的误差校正
- 跟踪设置状态
- 标记设置状态
- 时域模式设置
- 波长缩短率设置
- 电延迟

您可以通过点击**校准→ 保存→ 保存** n 保存当前设置.
您可以通过点击校准→重置重置当前校准数据.
校准→应用表示当前是否启用了错误校正. 你可以取消选择以暂时禁用错误校正.



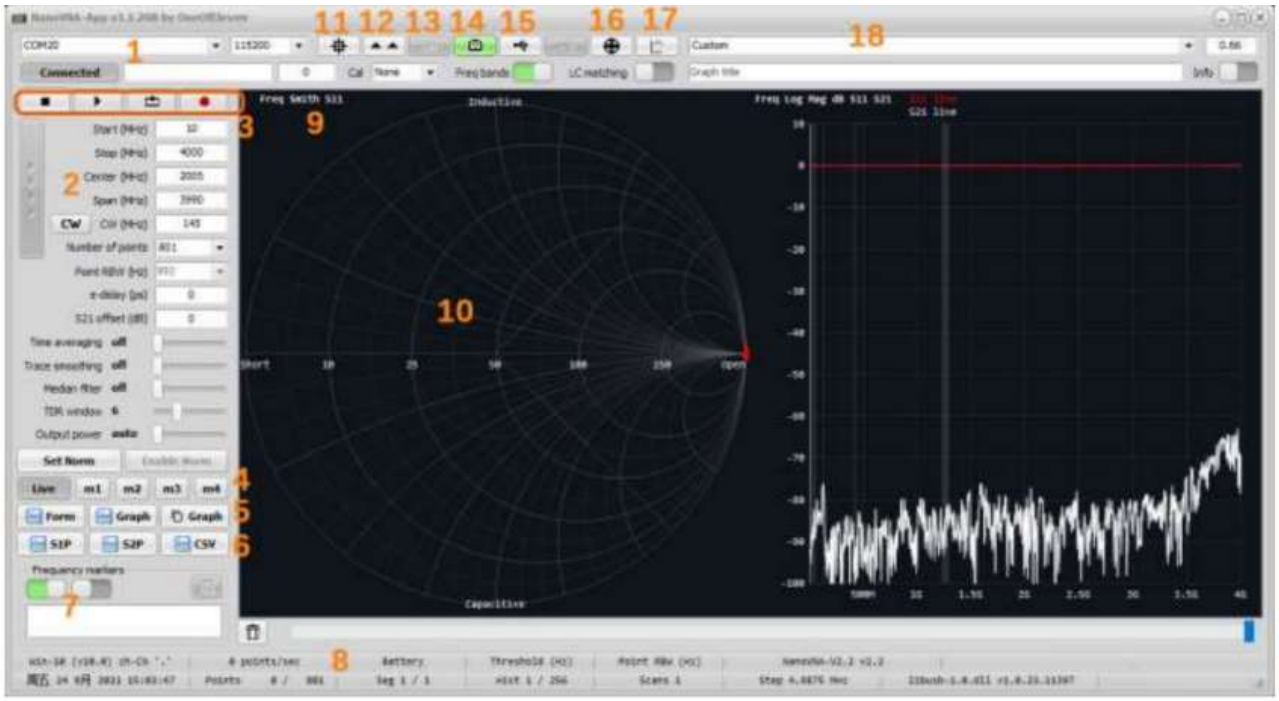
使用存储卡保存测量数据

可以使用 MicroSD 存储卡保存 SNP 格式的测量数据或者保存 BMP 格式的屏幕截图.
MicroSD 存储卡使用 SPI 模式，且仅支持小于 32GB 并使用 FAT 或者 FAT32 格式化的 MicroSD 存储卡.
点击主菜单的 SD CARD 打开保存菜单.

4. NanoVNA-App和TinyRFEquip-App软件

LiteVNA 使用与 SAA2 相同的通信协议，以保证与 NanoVNA-APP 和 TinyRFEquip-App（汉化）能够良好的兼容.

主界面



1. 通信端口

下拉选择 COM 口连接 LiteVNA，连接状态显示为 Connected 时表示已经连接 LiteVNA，点击 Connected 可以断开连接，显示 Disconnected 表示已经断开连接，点击可以重新连接. 通过 USB 接口连接时，串口波特率不起作用。

2. 参数设置区域

用于设置扫描参数，包括扫描频率，扫描点数等。

3. 扫描控制

点击停止扫描，点击单次扫描，点击连续扫描，点击可以在完成每次扫描后自动记录 S2P 文件。

4. 迹线设置

除了显示实时扫描的迹线外，还能显示多条存储的迹线，右键点击对应的按钮导入需要显示的 SNP 文件。

5. 保存图片

点击保存当前窗口或者当前迹线显示窗口，或者将迹线窗口复制到剪切板。

6. 导出数据

点击导出 SNP 或者 CSV 格式的数据。

7. 标记点数据

显示标记点数据,您可以在右侧迹线窗口双击鼠标左键或者通过单击鼠标右键弹出的菜单添加或者删除标记点。

8. 状态栏

显示一些设置和工作状态。

9. 迹线格式

显示当前迹线格式，点击可以选择迹线格式。

10. 迹线窗口

显示迹线，鼠标右键单击可以弹出迹线设置菜单. 在左侧坐标轴的上部滚动鼠标滚轮或者按住左键拖动可以修改坐标轴的最大值,在左侧坐标轴的中部滚动鼠标滚轮可以修改坐标轴的比例，在左侧坐标轴的中部按住左键拖动可以整体移动坐标轴，在左侧坐标轴的下部滚动鼠标滚轮或者按住左键拖动可以修改坐标轴的最小值。

11. 设置按钮

点击打开设置窗口。

12. 更新固件

LiteVNA 通过通信协议判断是否需要进入更新模式，连接 LiteVNA 时按钮不起作用. 如果需要更新 LiteVNA 的固件，需要按住 LiteVNA 的滚轮，然后再打开电源开关，LiteVNA 会进入更新模式，屏幕会保持黑屏，此时通过 NanoVNA-APP 连接会弹出更新固件提示，点击“是”可以进入固件更新界面。

13. 电池状态

当前 LiteVNA 的通信协议暂不支持传递电池信息。

14. 截图按钮

点击可以截取 LiteVNA 的屏幕图像。

15. 通讯监控

点击打开通讯监控窗口，可以查看或者发送一些调试信息。

16. 校准按钮

点击打开校准界面，校准过程与直接使用 LiteVNA 校准类似，校准完成后可以保存校准数据,也可以加载校准数据. 注意,如果需要使用 NanoVNA-APP 的校准,为了保证测量精度,建议您先在 LiteVNA 上重置校准。

17. 独立的迹线窗口

点击弹出一个独立的迹线窗口，您可以创建多个独立的迹线窗口。

18. 时域速度因子

用于设置时域（TDR）速度因子，内置了一些常用的电缆系数，可以通过下拉菜单选择。

5. 附录 - USB数据接口通信协议

为了保证与当前常用的 PC 软件兼容，LiteVNA 采用与 SAA2 相同的数据通信协议。在正常操作和 DFU 模式下都显示为一个 USB CDC（通信设备类）虚拟串口. PC 软件可以通过在虚拟串口上发送和接收数据来发布命令和请求数据. 这两种情况下的通信协议是相同的，只有寄存器的布局不同。

协议描述：

仅主机可通过虚拟串口发送一个或多个字节来发起命令。每条命令的长度可能不同。命令之间没有分隔符。设备不得向主机发送数据，除非是对主机到设备命令的回复。
下表列出了所有支持的命令及其字节编码，该表在正常操作和 DFU 模式下均适用。

泰瑞合劲（天津）科技有限公司

Host to device command list

All byte values in the table are in hexadecimal. B0 to B5 denote bytes 0 to 5. B0 is the opcode.

B0	B1	B2	B3	B4	B5	Name	Description
00	-	-	-	-	-	NOP	No operation
0d	-	-	-	-	-	INDICATE	Device always replies with ascii '2' (0x32)
10	(AA)	-	-	-	-	READ	Read a 1-byte register at address AA. Reply is one byte, the read value.
11	(AA)	-	-	-	-	READ2	Read a 2-byte register at address AA. Reply is 2 bytes, the read value.
12	(AA)	-	-	-	-	READ4	Read a 4-byte register at address AA. Reply is 4 bytes, the read value.
18	(AA)	(NN)	-	-	-	READFIFO	Read NN values from a FIFO at address AA. Reply is the read values in order. Each value can be more than one byte and is determined by the FIFO being read.
20	(AA)	(XX)	-	-	-	WRITE	Write XX to a 1-byte register at address AA. There is no reply.
21	(AA)	(X0)	(X1)	-	-	WRITE2	Write X0 to AA, then X1 to AA+1. There is no reply.
22	(AA)	(X0)	(X1)	(X2)	(X3)	WRITE4	Write X0..X3 to registers starting at AA. There is no reply.
23	(AA)	(X0)	(X1)	(X2)	...	WRITE8	This command is 10 bytes in total. Bytes 2..9 correspond to X0..X7. Write X0..X7 to registers starting at AA. There is no reply.
28	(AA)	(NN)	···			WRITEFIFO	Write NN bytes into a FIFO at address AA. NN bytes of data to be written into the FIFO should follow "NN". There is no reply.

Register descriptions

The following table lists all registers accessible during normal operation.
All addresses are in hexadecimal.
Multi-byte integer registers are encoded in Little Endian. Lowest numbered registers contain the least significant portions of the integer.

Address	Name	Description
00..07	sweepStartHz	Sets the sweep start frequency in Hz. **uint64**.
10..17	sweepStepHz	Sets the sweep step frequency in Hz. **uint64**.
20..21	sweepPoints	Sets the number of sweep frequency points. **uint16**.
22..23	valuesPerFrequency	Sets the number of data points to output for each frequency. **uint16**.
26	rawSamplesMode	Writing 1 switches USB data format to raw samples mode and leaves this protocol.
30	valuesFIFO	Returns VNA sweep data points. Each value is 32 bytes. Writing any value (using **WRITE** command) clears the FIFO. See FIFO data format section below.
f0	deviceVariant	The type of device this is. Always 0x02 for S-A-A-2.
f1	protocolVersion	Version of this wire protocol. Always 0x01.
f2	hardwareRevision	Hardware revision.
f3	firmwareMajor	Firmware major version.
f4	firmwareMinor	Firmware minor version.

Remarks sweepStartHz, sweepStepHz, and **sweepPoints** together set the sweep parameters of the VNA.

Writing any value to these registers will immediately terminate the on-device UI and put the device in “USB data mode”, where the PC has full control over VNA operation.

You can not observe user entered sweep parameters (from the device UI) by reading these registers.

Sweep is always running and can not be paused.

FIFO data format

The values read from **valuesFIFO** are 32 bytes each. The following table lists the fields in each value. All byte offsets are in hexadecimal. All multi-byte integers are encoded in Little Endian. Lowest numbered bytes contain the least significant portions of the integer.

Bytes	Name	Description	Type
00..03	fwd0Re	Real part of channel 0 outgoing wave.	int32
04..07	fwd0Im	Imaginary part of channel 0 outgoing wave.	int32
08..0b	rev0Re	Real part of channel 0 incoming wave.	int32
0c..0f	rev0Im	Imaginary part of channel 0 incoming wave.	int32
10..13	rev1Re	Real part of channel 1 incoming wave.	int32
14..17	rev1Im	Imaginary part of channel 1 incoming wave.	int32
18..19	freqIndex	Frequency index, 0 to sweepPoints - 1.	uint16
1a..1f	(reserved)	(reserved)	-

valuesFIFO is continuously being filled with new sweep data regardless of whether it is being read. If you wish to do on-demand sweeps, it is necessary to clear stale data before reading from the FIFO. The FIFO can be cleared by writing (with the WRITE command) any value to the FIFO address.

valuesFIFO returns raw values representing the in-phase and quadrature part of the measured waves, which never have user calibration applied. You can not access the on-device user calibrations or calibrated data over USB.

fwd0Re/fwd0Im is referred to as the reference channel. All complex values read from **valuesFIFO** can be at a random phase, so you must divide (using complex division) each value by the reference channel to get absolute phase and magnitude values.

Register descriptions (DFU mode)

The following table lists all registers accessible in DFU mode.

All addresses are in hexadecimal.

Multi-byte integer registers are encoded in Little Endian. Lowest numbered registers contain the least significant portions of the integer.

Address	Name	Description
e0..e3	flashWriteStart	Current flash write address. **uint32**. Set this to the address to start writing at.
e4	flashFIFO	Writing to this FIFO will write data into flash starting at **flashWriteStart**. **flashWriteStart** will be incremented by the number of bytes written.
e8..eb	userArgument	The user argument to pass to the program upon soft reset. **uint32**.
ef	doReboot	Write 0x5e to initiate a soft reset.
f0	deviceVariant	The type of device this is. Always 0x02 for S-A-A-2.
f1	protocolVersion	Version of this wire protocol. Always 0x01.
f2	hardwareRevision	Hardware revision. Always 0x00 in DFU mode.
f3	firmwareMajor	Firmware major version. Always 0xff in DFU mode.
f4	firmwareMinor	Firmware minor version (of the bootloader).

Writing to flash

The procedure to write a new firmware image to flash are as follows.

1. Connect the device to the PC over USB and put the device into DFU mode.
2. Open the virtual serial port in raw mode (platform specific).
3. Write the address you wish to start flashing from to **flashWriteStart**.
4. Use the **WRITEFIFO** command to send up to 255 bytes at a time to **flashFIFO.**
   Each **WRITEFIFO** command can be followed with a **INDICATE** command, which will reply with '2' only after the flash operation is complete.
   There is no flow control on the virtual serial port and you must limit the amount of outstanding writes to no more than 2048 bytes.
5. (Optional) Write 0x5e to **doReboot** to soft reset the device.