

AAI

产品说明书

140MHz-2700MHz

N1201SA 矢量阻抗分析仪



Accuracy Agility Instrument

睿捷仪器

简介

N1201SA 是一款射频矢量阻抗测量分析的手持式仪器，使用方便，操作简单。内置大容量锂离子电池，便于移动和室外使用。

关机自动保存设置参数，无需人工干预，下次开机后，界面的设置完全与关机前相同，使用非常省心。

可以用来测试天线，射频器件的阻抗。

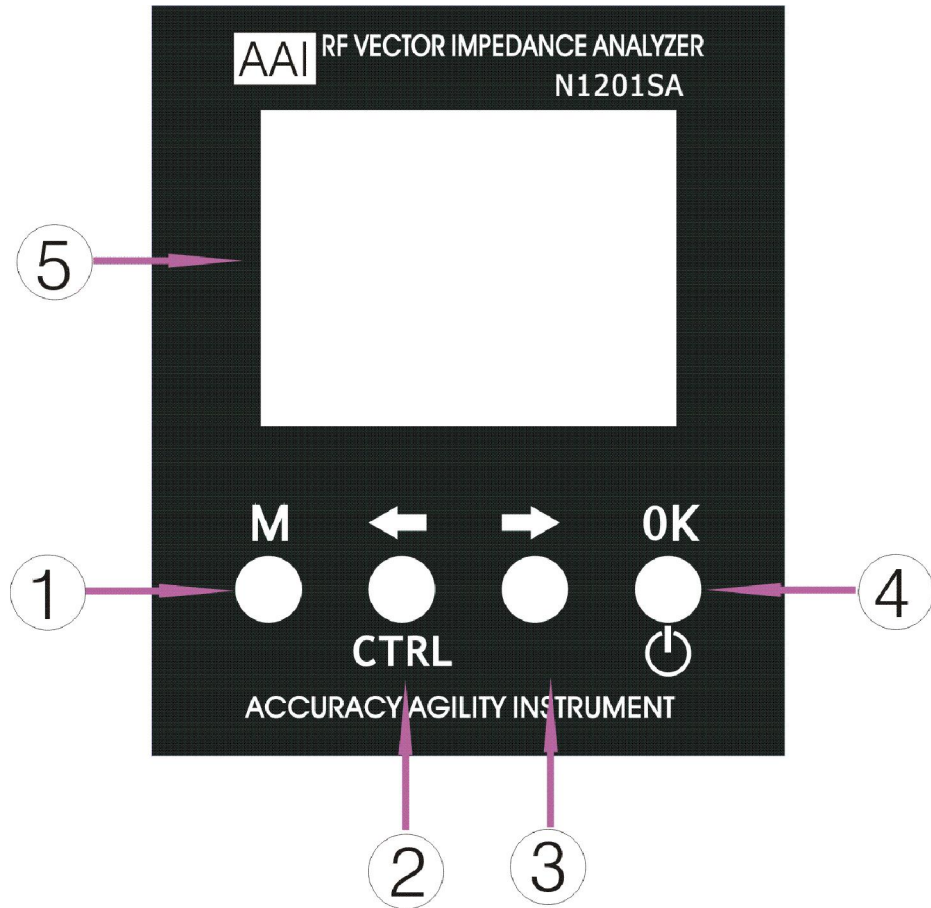
由于测量射频阻抗均需要校准，所以需要另行购买校准件。

主要技术指标

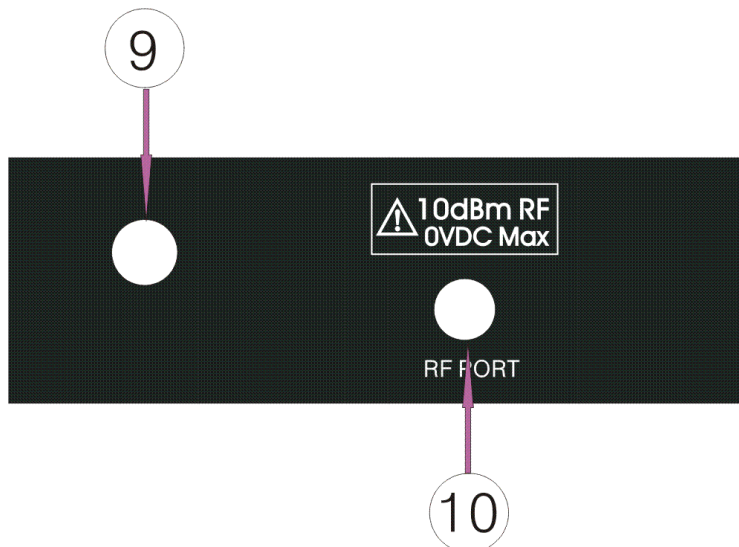
N1201SA 技术指标		
工作频率	140MHz~2700MHz	
频率步进	1kHz	
显示器	2.4 寸 TFT 分辨率 320×240 (QVGA)	
电池容量	2000mAh (7.4Wh)	
功率消耗	<1.5W	
充电电流	400mA	
充电接口	USB(暂只作为充电接口，数据传输暂不开放)	
自动关机	可设置 (一直开, 5 分钟~60 分钟可选)	
测量参数	电阻, 电抗, 驻波, s11	
分辨率	4 位有效数值	
频率精度	<±3ppm	
连接器	SMA-K	
测量范围	阻抗	0.1 Ω ~1000 Ω (阻抗绝对值)
	驻波	1.000~65
	s11 (dB)	0dB~-60dB
误差(单点测量)	阻抗	<阻抗绝对值×3%±0.1 Ω (Z 小于 200 Ω, <1.5GHz)
	驻波	<有效读数×10%±0.1
	s11 (dB/°)	0.1 dB /5° (0dB~-10dB)
		1 dB /10° (-10dB~-20dB)
	5dB/20° (-20dB~-40dB)	
方向性	<35dB (140MHz~2GHz 校准后), <30dB (2GHz~2.7GHz)	
扫描点数	280	
输出电平	-18dBm	
工作温度	0°C~40°C	
大气压力	860hPa~1060hPa	

机身说明

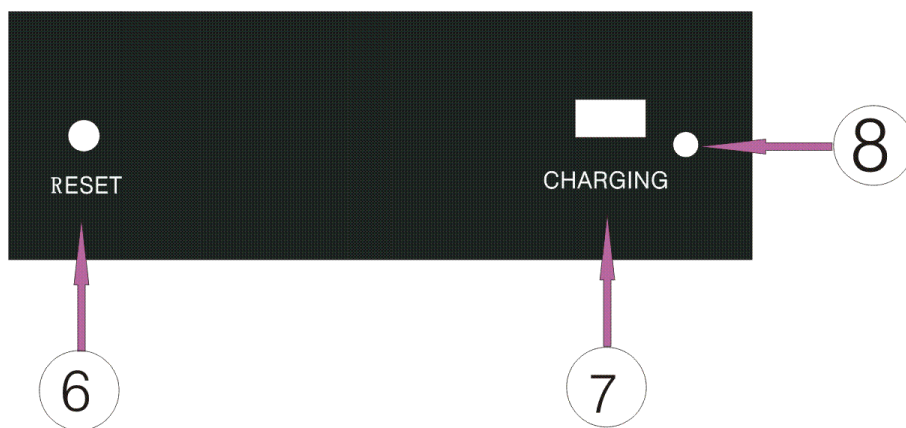
前面板



上侧板



下侧板



按键和接口功能说明

序号	标识	名称	功能描述
1	M	主功能 (menu) 键	主菜单键，单按此键的作用是测量的界面切换为“单点”或“扫描模式”。按住 CTRL 键再按 M 键则仪器在“系统信息”和“校准”之间切换
2	←	左方向和 CTRL 键	左方向键，向左移动要修改的对象，第二功能，CTRL，与 M 配合使用
3	→	右方向键	右方向键，向右移动要修改的对象，
4	OK	确定和开关机键	确定要修改的项目。第二功能为开关机（长按关机）
5		LCD	液晶显示屏
6	RESET	仪器复位孔	如果出现仪器死锁或其它问题，尝试复位仪器。
7	CHARGE	充电口	充电口，采用 MiniUSB 接口，但是只作为充电口使用，数据传输暂不开放。请采用大电流手机充电器（要求供电电流>1A），请不要接电脑 USB 口充电，因仪器本身耗电量很大，电脑 USB 口电流不足，可能引起电脑工作不正常。
8		充电指示灯	仪器待机时充电，充电指示灯亮
9		调整旋钮	调节参数数字，移动修改对象
10	RF PORT	射频口 (SMA-K)	被测件或射频电缆接此口

功能说明

本仪器一共有四个界面：单点测量，扫描功能，系统信息，校正和校准
开机默认进入到单点测量界面。

开机和关机

关机状态按住 CTRL 键后按一下开关机键开机。

开机状态下，长按（2S 以上）开关机键，松开后，仪器将关机

死机和复位

在强烈干扰、非常规操作、以及软件未知 bug 的异常情况下可能会出现死机的情况，死机后可能一直耗电，直到电池耗尽。这时请直接复位仪器，以免出现损坏电池的情况，如果出现电池耗尽的情况时，电池极度缺电，充电时电流将会很大，供电电流小的充电器将出现短路保护，但是请持续充电，知道电池能够正常充电。

单点测量



单点测量使用非常简单，只有一个需要调整的参数，即单点测量的频率。待调整数的位为红色，按左右键可以选择需要调整的位，旋动调整旋钮即可改变该位的数值，调整频率后，测量结果自动更新。注意，本仪器其它地方调整数字的方法均与上述过程类似。

单点测量的情况下按 OK 键，可以切换 S 参数测量和阻抗及电容电感测量。

扫描功能



单点测量模式下按 M 键，就会切换到扫描功能界面

扫描功能有 5 个类型的参数可修改：

1. 扫描参数类型

分别为 S11，VSWR，|Z|，R，X，共 5 种扫描参数

2. 缩放系数

即 y 轴的显示缩放比例，可根据被测件数值来调整显示的比例

3. Mark 点频率

扫描图形中 mark 点的频率

4. 起始频率

扫描的起始频率，N1201SA 的最低频率为 140MHz

5. 终止频率

扫描的终止频率，N1201SA 的最高频率为 1100MHz

参数调整方法：

参数调整有两个状态：参数选择状态和参数调整状态，按“OK”键即可在这两种状态间切换。

参数选择状态下，按左右键或转动旋钮可以选择需调整的参数，被选择的参数变为全红色，或有一个红色方框。按“OK”键后，切换到到参数调整状态，则被选中的

参数红框变为黄色方框，而数值参数的其中待调整位变为红色。参数的调整与单点模式类似，即左右键选择需要调整的位，旋钮调整参数的值。

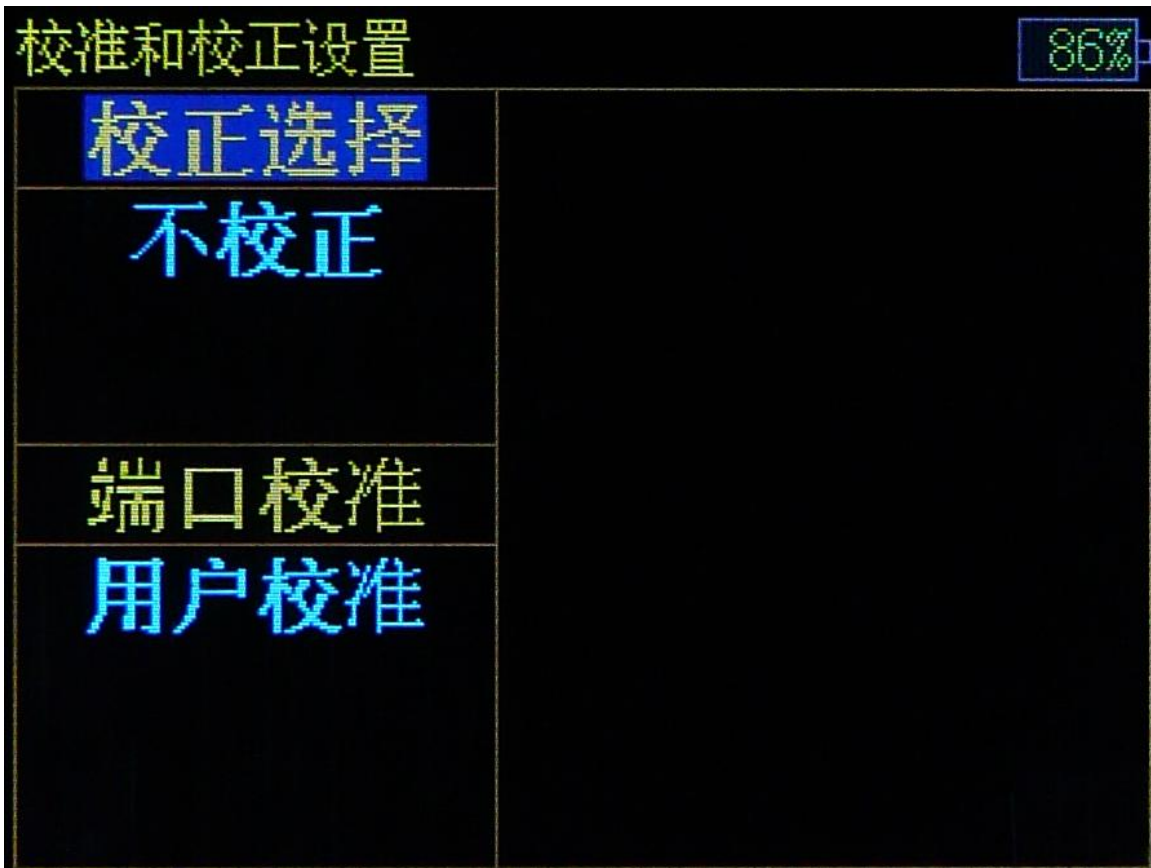
小窍门：本仪器旋钮带按键功能，旋钮按键和“OK”键功能相同，选择参数时，用旋钮按键会方便很多

系统信息



在单点模式或扫描功能界面下，按住 CTRL 键（左键的第二功能），按 M 键，则切换到系统信息界面，系统信息主要是仪器的有关信息，其中自动关机参数可以修改，转动旋钮或按左右键即可修改，修改后即生效，按下“OK”键可保持参数。

校正和校准



首先说明一个校正和校准概念的区分。用过矢网的人都知道，要准确测量被测件的射频阻抗，必须要对测试线缆进行校准。但是校正有些人就是不太清楚了。

校准是仪器连接测试线缆后，采用校准件对线缆进行校准并保持校准的计算结果（即校准参数）。使用该测试线缆测试被测件时，如果使用上述校准的参数对测量结果进行修正，则该结果是已校正的，如果不使用上述校准参数修正测量结果，则该结果是未校正的。

也即是说，校正的选择是测量被测件时，是否使用校准参数修正测量的结果。

在系统信息界面状态下，按住 CTRL 键，按 M 键。则切换到校正和校准界面。

界面左边上半部分为校正选择，目前有两个选项，即“不校正”和“用户校正”。选择不校正时，则仪器的测量标准面在仪器的 SMA 端口处。

界面左边下半部分为校准选择。

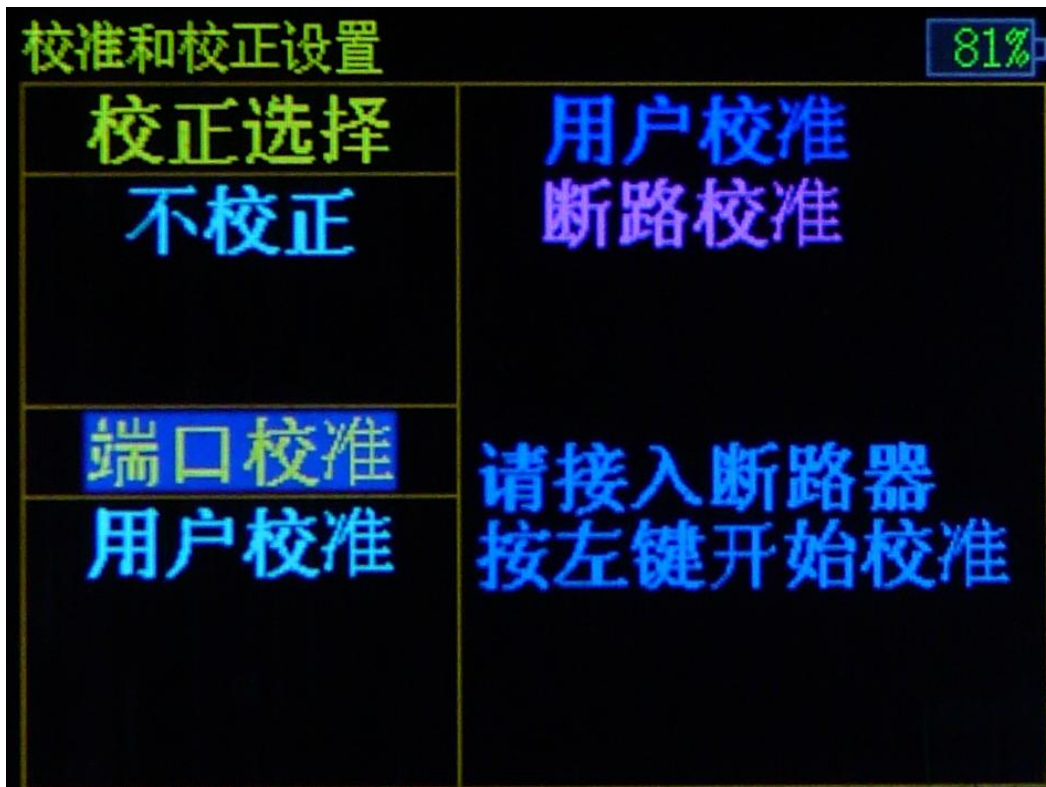
按左右键可以在校正和校准两个选项中切换，转动旋钮可以选择具体项目。选择校准后，按“OK”键则开始校准。注意，校准一旦开始后是不可逆的，即必须走完一个校准过程，因为一旦开始校准后，以前的校准数据已经全部清除了。

本仪器的校准采用 SOL 校准，即开路（OPEN），短路（SHORT），负载（LOAD）三种校准。

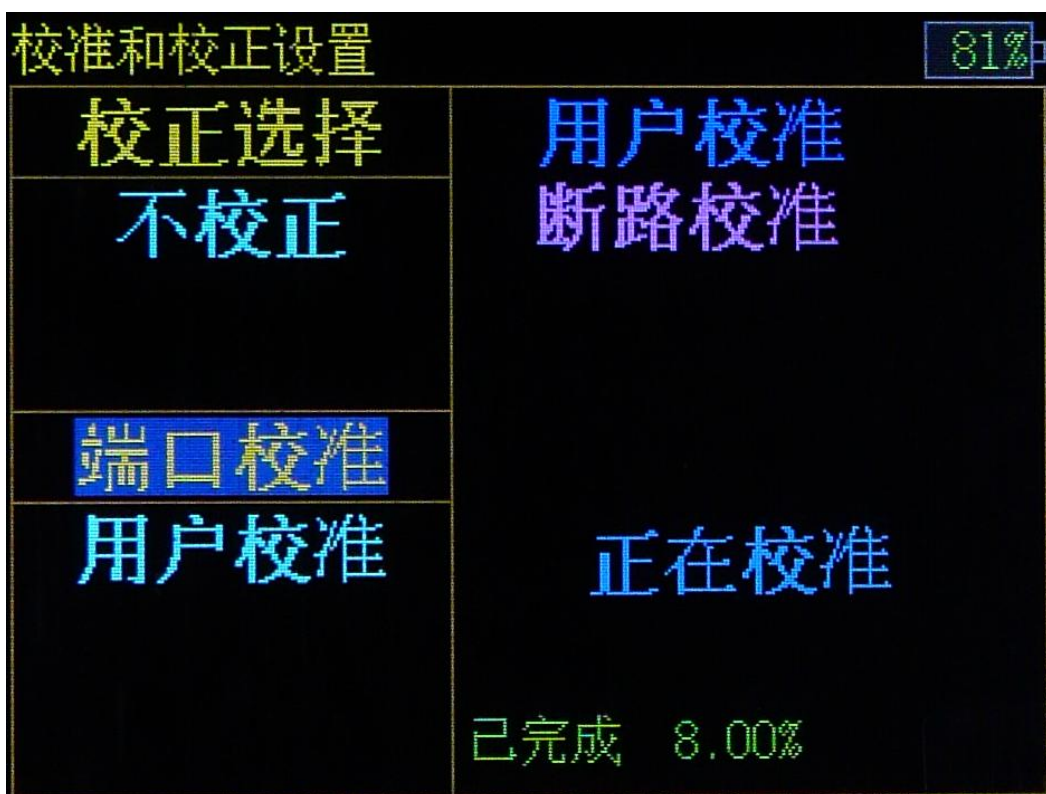
校准过程：

选择高亮选择在“端口校准”项时，按下“OK”键，即开始校准过程。

进入校准过程开始有一个准备过程，准备过程完成后，就会提示接入“断路器，按左键开始校准”



校准过程需要一点时间:



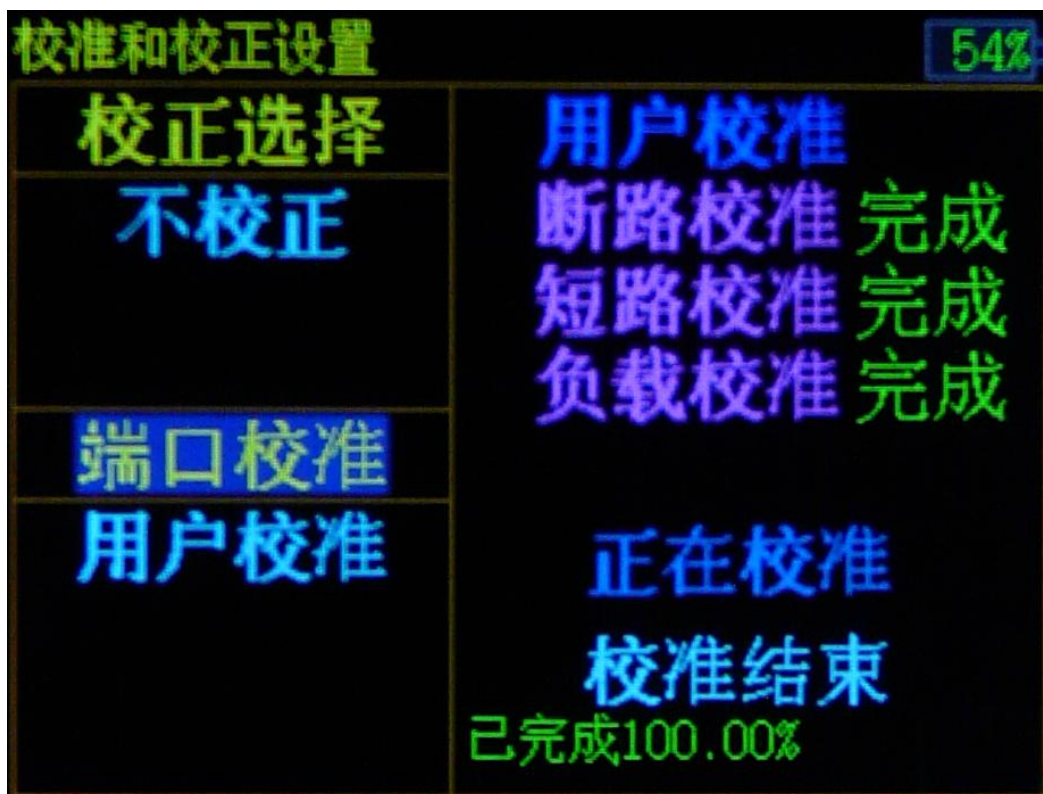
接着是短路器校准

校准和校正设置		81%
校正选择	用户校准	断路器校准 完成 短路校准 请接入短路器 按左键开始校准 已完成100.00%
不校正		
端口校准		
用户校准		

接着是标准负载的校准

校准和校正设置		81%
校正选择	用户校准	断路器校准 完成 短路校准 完成 负载校准 正在校准 已完成 42.00%
不校正		
端口校准		
用户校准		

所有的校准都完成后：



注意：为用户方便，每次校准时候都会自动将校正选项更改为用户校准。同时，为了保证校准的完整性，校准过程中，自动关机功能失效，即保持一致开机。

仪器使用的一些建议

- 1、 为了保证测量和校准的精度，请预热仪器至少 5 分钟，特别是做校准时，预热后能够是校准的参数更加准确。
- 2、 电池供电时，仪器内部的噪声是最小的，所以推荐在电池供电的情况下测量。特别是做校准操作时，强烈推荐在电池供电的情况下进行。接充电器时，如果充电器质量不好，将会有一定的噪声。
- 3、 请勿接电脑 USB 充电口充电，因仪器功耗超过 USB 的供电限制。另外 USB 口的信号将严重干扰仪器的工作状态，造成仪器测量严重不准确。
- 4、 请尽量使用质量较好的射频线缆和连接器。
- 5、 校准好的电缆做好标记，下次可以不需要校准而直接使用。
- 6、 测试电缆过长影响测量精度，所以建议在可能的情况下，不要选择过长的测试电缆。
- 7、 测试电缆及射频接头本身质量不好或已经损坏会明显影响测量结果的准确性，所以在测试时一定要确认电缆和接头的完好。
- 8、 测量和校准前，请确定周围没有强无线信号，以免干扰造成测量结果不准确。

- 9、 如果对阻抗测量本身不了解，可以参考矢量网络分析仪的使用说明和教程。本仪器相当于单端口矢量网络分析功能。

充电

由于本机的功耗较大，所以电池容量也较大，设计的充电电流限制是 400mA，完全放电到充电完成大约需要 5 小时。如果充电时处于开机状态，则整体电流消耗大约 750mA，所以为了能够正常充电，请选用电流输出能力 1A 以上的手机充电器进行充电。仪器电池缺电后，请及时充电，以免损伤电池。

另外仪器的电量指示是示意性的，特别在充电时误差会比较明显，如果遇到这种情况，只要误差不是很大（10%左右）均为正常，并非仪器或电池损坏，请知悉。

储存和运输

由于仪器内含锂聚合物电池存，储存时请将仪器充满电后关机存放。如果长期不用，建议每隔 1 年充电一次，以免电池缺电损坏。

本充电口使用 USB 插座，但是并非 USB 接口，因此，请勿连接电脑 USB 充电口充电。同时，连接电脑 USB 口会产生干扰信号，影响仪器正常工作。

运输时，请做好防震防摔包装。内含电池，建议陆路或水路运输。

注意事项

1. 电池欠电后及时充电，避免长期处于缺电状态。
2. 射频接口为 SMA-K，由于铜比其它金属的强度相对较低，请尽量小心保护，避免跌落、磕碰损伤

保修和维修

本仪器自售出后，提供 1 年的免费保修服务。

一些天线调试的参考资料

下述资料来源网上，仅供参考：

测量天线时，不要将天线对准仪器，金属物品，墙等其他障碍物，以免影响测试效果，应将天线对向开阔空旷的方向。可以通过如下参数对天线的性能进行检查判断：

(1)驻波比 (SWR)，测量时，要求驻波比在测试范围内 MKR 值在 1.5 以下，如果驻波比的 MKR 值超过 1.5，可以通过以下方式调整：

①调整辐射片：增加，减少辐射片的宽度，可以将边角裁剪掉一部份，左上角和右上角向上卷曲，来调整驻波比的 MKR 值

②?调整馈电针：可以通过调整馈电针与底板的高低，但不能让馈电针与底板或其他金属接触，以免短路；

③调整相位：通过两个相位柱之间距离远的近来调整 MKR 值。

(2)反射系数 (X)，反射系数为负值，一般在 -14db 以下为合格，绝对值越大越好，证明反射回来的信号越好，即被吸收的少，返回的多，大于 -14db 调整方式，同驻波比调整方式一样。