

海洋仪器推出：高频段小信号场强和功率测试系统

北京海洋兴业科技股份有限公司（简称海洋仪器）推出系列高频段小功率、小电压、小电流测试



系统。将高频被测小信号通过相应的电场探头和磁场探头探测到的信号接入到频率信号接收机中，通过频率信号接收机中的频谱和频率接收功能锁定被测信号的频率和功率值；再使用频率信号接收机的定频率点测量功能，测出所需要频点的功率值；然后通过电场和磁场的

功率计算公式，根据测出的高频信号所在频点功率值，进而测算出相应的小电流、小电压值。该系统最小可测量到纳安电流（nA 级）和纳伏电压（nV 级），是一款经济实用的高频信号场强、功率、小电压和小电流测试的系统。海洋仪器将进一步自主开发智能测试软件，提升系统的集成能力。

OI50LF 50M 场强测试系统 市场价格：48000 元

测量频率：100KHz~50MHz。系统内含：频率信号接收机（用于 50M 全景扫描被测信号的所有频带的场强，并作为频点接收机，测出具体频点的磁场强度）、四款无源磁场探头（用于探测不同芯片和 PCB 线路板的磁场强度，最小分辨率可到 0.5mm 芯片管脚）。

OI1000MF 1000M 场强测试系统 市场价格：50000 元

测量频率：100KHz~1000MHz。系统内含：频率信号接收机（用于 1000M 全景扫描被测信号的所有频带的场强，并作为频点接收机，测出具体频点的磁场强度和电场强度）、三款不同场强的有源场感应探头（有源磁场探头：用于探测不同芯片和 PCB 线路板的磁场强度，最小分辨率 0.5mm 芯片管脚；有源电场探头：用于探测不同芯片和 PCB 线路板的电场强度，最小分辨率 0.5mm 芯片管脚；有源高阻抗探头：用于探测不同芯片和 PCB 线路板的电平强度，最小分辨率 0.5mm 芯片管脚）。

OI3000RF 3000M 场强测试系统 市场价格：63800 元

测量频率：30MHz~3GHz。系统内含：系统内含：频率信号接收机（用于 3000M 全景扫描被测信号的所有频带的场强，并作为频点接收机，测出具体频点的磁场强度和电场强度）、五款不同场强的无源场感应探头（三款无源磁场探头：用于探测不同芯片和 PCB 线路板面积的磁场强度，最小分辨率 0.2mm 芯片管脚；两款无源电场探头：用于探测不同芯片和 PCB 线路板的电场强度，最小分辨率 0.5mm）。

海洋仪器更多的小信号测试系统在开发中，敬请期待！

北京海洋兴业科技股份有限公司

北京市西三旗东黄平路 19 号龙旗广场 4 号楼(E座)906 室

电 话：010-62176775 62178811 62176785

企业 QQ：800057747

企业官网：www.hyxyyq.com

邮编：100096

传真：010-62176619

邮箱：info.oi@oitek.com.cn

购线网：www.gooxian.net



扫描二维码关注我们
查找微信企业号：海洋仪器

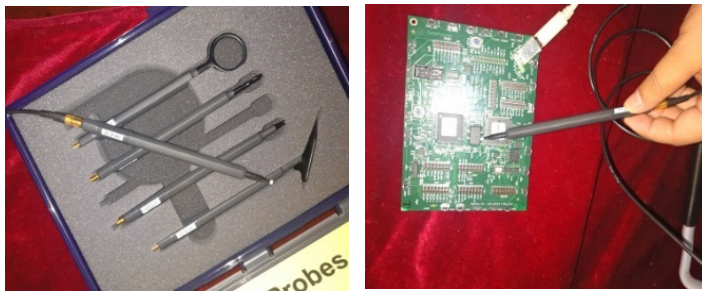
如何实现高频率小信号有关场强和功率等参数的测试

高频小信号指频率在 MHz 以上、电压在 uV 级以下、电流在 uA 级以下的信号。现阶段仪器仪表中还没有针对高频信号的小功率有关参数测试的专用设备，所以研发工程师在遇到高频信号有关场强和功率的测量时，都采用估测的方式，或者只通过公式推算出理论性的结果，最近，海洋仪器推出了一系列全新的测试方法，可实时测量高频小信号真实值的系统。

测量原理：将高频被测小信号通过相应的电场探头和磁场探头探测到的信号接入到频率信号接收机中，通过频率信号接收机中的频谱和频率接收功能锁定被测信号的频率和功率值；再使用频率信号接收机的定频率点测量功能，测出所需要频点的功率值；然后通过电场和磁场的功率计算公式，根据测出的高频信号所在频点功率值，进而测算出相应的小电流、小电压值。

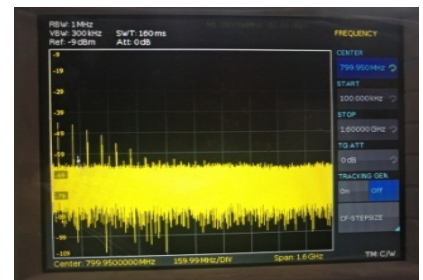
在设计 PCB 板或相应的电路中，由于高频信号的电压或电流值都比较小，无法采用电压探头加数字示波器的方法测出高频小信号的强度。此时采用无源磁场探头或无源电场探头近距离（近似于直接接触）探测出磁场强度 (A/m) 或电场强度 (V/m)，频率信号接收机直接测量对应频点的功率大小，进而使用电磁场公式 $P=EH\sin\Phi$ ，测出相应的小电压值和小电流值。这样，在测量高频率小信号有关场强和功率等参数时，就需要有高频接收机和相应频段的无源磁场探头或无源电场探头。本文测量样例中，海洋仪器采用 OIHMS-X 3G 频率信号接收机和 3G 五件套无源磁场探头和电场探头组成的 OI3000RF 射频场强测试系统，具体测试环境是在中国科学院半导体研究所光电系统实验室做的实测。

具体实现测试步骤如下：



第一步：大多数 PCB 板都没有预留射频接口可以直接接到频率信号接收机中，本测试中采用无源电场探头和无源磁场探头来感应高频信号场强，通过无源电场探头和磁场探头探测需要测量的芯片脚，再把频率信号接收机设置为全景扫描，找到要测量的点，如左图所示。

第二步：用无源电场、磁场探头对电路测量点进行扫描测量，通过频谱扫描测试扫描在此频段 (3GHz) 范围内和频谱特点判断是否是要测量的信号，通过右图可以看出被测量信号在频率信号接收机中的频谱，找到要进行测量信号对应的频点（使用频率信号接收机的峰值光标搜索功能）。




第三步：使用频率信号接收机的频率信号接收机功能测量对应频点的频率值和功率值：频率为 153.7MHz，功率值-76.8dBmW（见下图）。



第四步：通过电磁场功率计算相应的小电流值或小电压值。电磁场功率公式为： $P=E \times H \times \sin\Phi$ ($\sin\Phi$ 和电磁场重叠角度)，dBmW 公式为： $\text{dBm}=10\lg(\text{测量功率}/1\text{mW})$ ，其中电场 E 单位为伏/米，磁场 H 单位为安/米)，根据空间场阻抗特性，阻抗标准值为 377Ω ，测量中电场、磁场探头直接接触在被测量点上，距离可以忽略不计，这样电场值等效为电压、磁场值等效为电流。

这样，通过上面公式，将测量的，功率值-76.8dBmW 代入以上公式，换算实际功率为 0.002mW。将阻抗标准值为 377Ω ，可以测得被测芯片管脚在 153.7MHz 频率时的电流值 2.3nA，电压值为 870nV。

 **北京海洋兴业科技股份有限公司**

北京市西三旗东黄平路 19 号龙旗广场 4 号楼(E座)906 室

电话：010-62176775 62178811 62176785

企业 QQ：800057747

企业官网：www.hyxyyq.com

邮编：100096

传真：010-62176619

邮箱：info.oi@oitek.com.cn

购线网：www.gooxian.net



扫描二维码关注我们
查找微信企业号：海洋仪器