

是德科技

使用 FieldFox 手持式射频和微波分析仪管理无线医疗应用 (第一部分)

在医疗行业中，许多射频（RF）和无线应用正在发挥重要作用，其中包括诊断成像维护和屏蔽测试等等。屏蔽测试可以防止医疗植入物或医疗保健设施中使用的医疗设备受到消费类无线产品的干扰。与此同时，医疗行业也面临着极大的挑战，包括找到意外干扰、设备共存以及选择合适的工具来解决这些问题。

本应用说明介绍了如何在磁共振成像（MRI）医疗环境中使用 Keysight FieldFox 手持式射频和微波分析仪。

是德科技解决方案

维护——磁共振成像射频线圈调谐

当调谐磁共振成像射频线圈时，技术人员需要读取仪器显示屏上显示的信息，然而，仪器必须远离磁共振成像机器的磁场。通过增加仪器显示的字体大小，可以轻松解决这一问题。因此，技术人员在执行维护和调整时，可以反复改变射频线圈的属性，以查看 S11 迹线的形状和 Z、P 和 Q 因数的值。

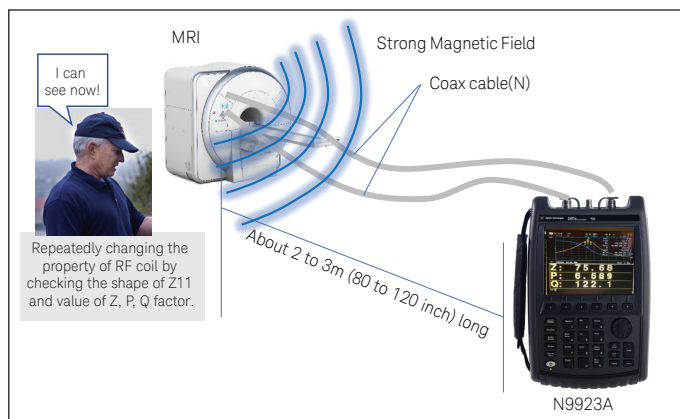


图 2. 此图显示了维护人员面临的挑战，以及如何使用 FieldFox 射频和微波分析仪中的 BIG Readout 功能来解决挑战。

Keysight FieldFox

- 能够在磁环境中工作
- 使用电池供电，无需外接交流电源
- 减少磁共振成像停用时间
- 将线圈性能和调谐结果直接记录至外部存储器



图 1. Keysight FieldFox 手持式射频和微波分析仪

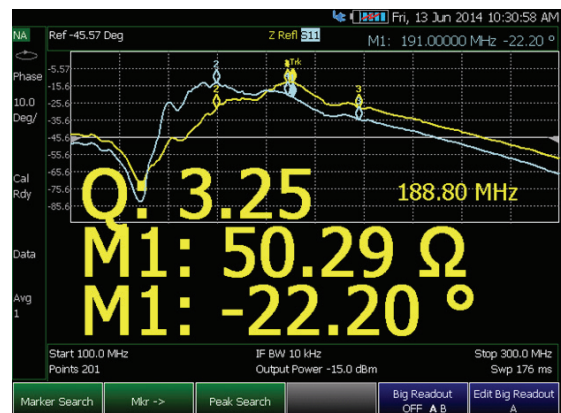


图 3. BIG Readout 模式。M1: 50.29Ω 代表阻抗值 (Z) 和 M1 : -22.20° 代表相位 (P)。Q 因数的定义为 Z 的峰值与 Z 的 70% 之比。

射频屏蔽——现场勘测和屏蔽测试

MRI 系统使用射频 (RF) 波来构造软组织图像。因此, 必须避免杂散射频波进入 MRI 室。射频屏蔽可以防止外部射频干扰 (RFI) 对 MRI 的运行和数字成像造成不良影响。射频干扰源包括调频无线广播、双向无线通信系统 (来自救护车和无线局域网信号) 和蜂窝发射塔等等。MRI 机器配有高度灵敏的传感器, 可以拾取短时间的射频信号。各类电子应用产生的外部射频噪声会对这些传感器造成极大影响。

虽然 MRI 制造商的要求不尽相同, 但是大多数制造商都要求在感知频率上有 100 dB 的射频衰减。借助能够在屏蔽区内外进行精确测量的便携式仪器, 您可以更轻松地现场进行射频勘测。

屏蔽和条件可能会逐渐发生变化, 因此需要定期检查屏蔽效果。如果不进行定期检查, 可能会导致仪器产生伪像, 由此影响诊断价值, 需要医疗机构重新安排时间拍片。

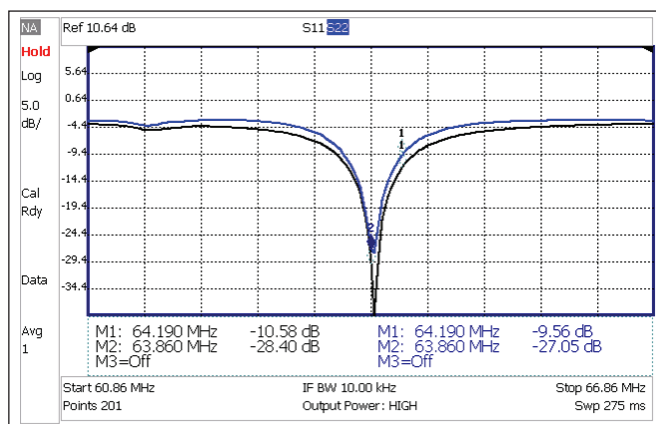


图 4. FM 频率的频谱快照

技术指标概述

功能	Keysight N9914A FieldFox 射频和微波综合分析仪
矢量网络分析仪	
频率	30 kHz 至 6.5 GHz
动态范围	高达 100 dB
输出功率	高达 +1 dBm
频谱分析仪	
频率	5 KHz 至 6.5 GHz
无杂散动态范围	≥105 dB
相位噪声	在 10 KHz 频偏时为 -111 dBc
一般指标	
测试端口连接器	N 型 (阴头)
非易失存储器	内部: 最小 4 GB, 可存储多达 1000 个迹线和状态 外部: 支持 USB 2.0 和 SD/SDHC 存储卡
尺寸:	11.5 英寸 x 7.4 英寸 x 2.8 英寸 (292 毫米 x 188 毫米 x 72 毫米)
重量:	3.0 千克或 6.6 磅 (包括电池)

文献

管理无线医疗应用	出版物编号
FieldFox 射频矢量网络分析仪, 技术资料	5990-9783CHCN
使用 FieldFox 手持式分析仪在现场执行精密干扰测量的技巧, 应用指南	5991-0418CHCN
解决医疗设备的设计和测试挑战, 手册	5991-2240CHCN