

空气净化器传导骚扰(EMI)测量系统

参考标准：

- 家用电器，电动工具，电玩具，幻灯投影仪等
- 参考标准：GB4343-2009/EN55014 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求

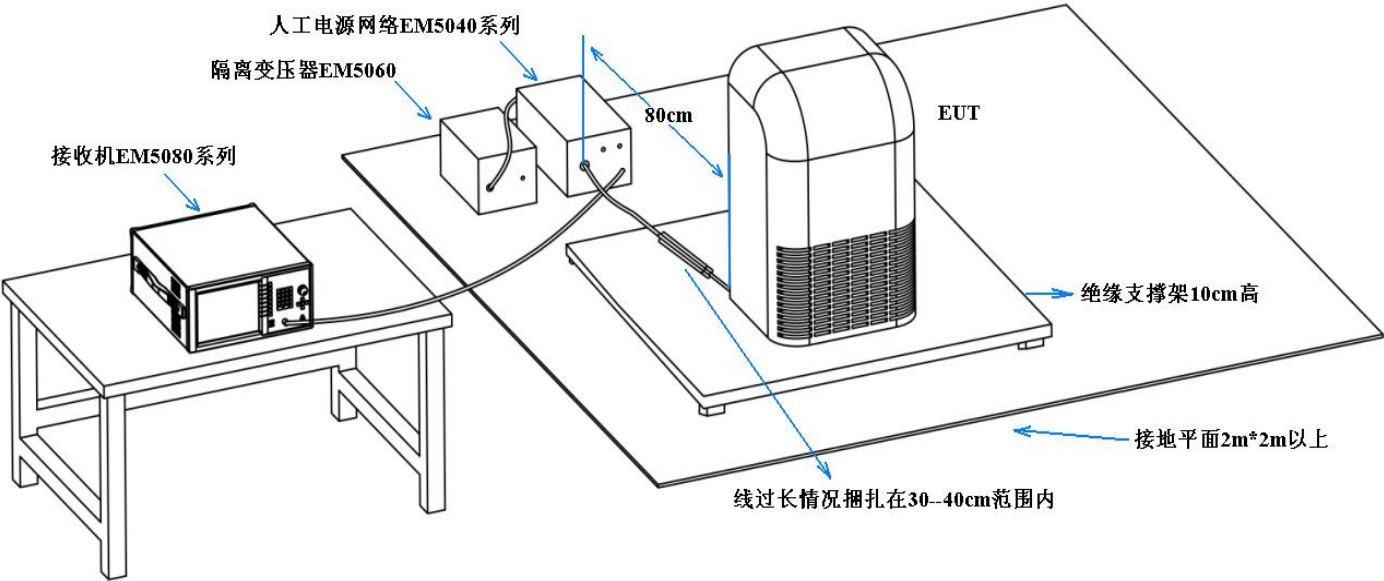
测量设备选型：

设备名称	规 格	图 片	备 注
数字时域接收机 EM5080L/M/B	频率： EM5080L:9kHz-30MHz EM5080M:9kHz-500MHz EM5080B:9kHz-1GHz 精度：≤1.5dB		EM5080L/M/B 系列为数字时域接收机，扫描速度非常快，传导测量可在 1s 内完成。
EM5040A/B	电源电压：240V 最大电流：16A 频率范围： 9kHz-30MHz		EM5040A(有限幅器) EM5040B(有限幅器且增加共差模输出接口)
隔离变压器 EM5060	最大功率：900W		选件（安全考虑）

概述：

传导骚扰 (EMI) 测试系统是对从连接在被测物上的电缆中传递的传导性噪声强度的测试评价系统。使用线路阻抗稳定网络 (LISN/ISN) 检测出设置在电波屏蔽室内的试验品的传导性骚扰信号，通过 EMI 接收机来测量频率与强度。通过相关标准判定是否符合要求。

家用电器是我们常见的产品，下面以某厂家的空气净化器为例，研究测量时该如何布置，实现传导测量。空气净化器属于不接地的非手持式器具，典型的参考实验布置如下：



场地布置说明

- 参考接地平板至少超出受试器具边缘 0.5m，尺寸至少为 2m*2m
- 器具应该放在水平金属接地平板上(参考接地平板)，高度为 0.1mm±25%的非金属支撑隔开(例如平板架)
- 引线应该沿着受试器具向下至非金属支撑面高度水平地连接到 V 型人工电源网络，器具应与人工电源网络之间的距离为 0.8m
- 如果被测器具的电源引线超过连接到 V 型人工电源网络的所需长度，应该将超出 0.8m 的部分平行于电源引线来回折叠形成一个长 0.3m-0.4m 的线束

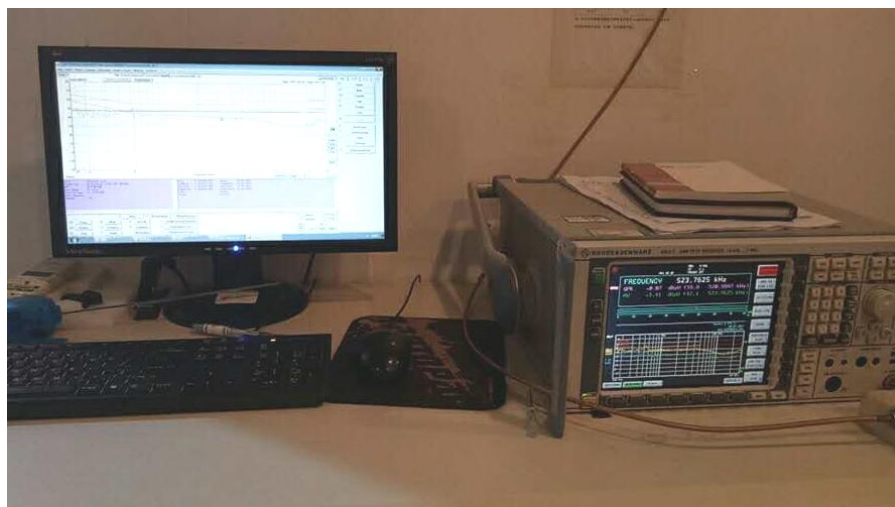
实测对比

下面以某客户的空气净化器为测量案例，分析在普通测量环境和实验室标准测量环境下的测试结果，判断测量结果是否具有 consistency，在普通环境下是否能满足预测试要求。

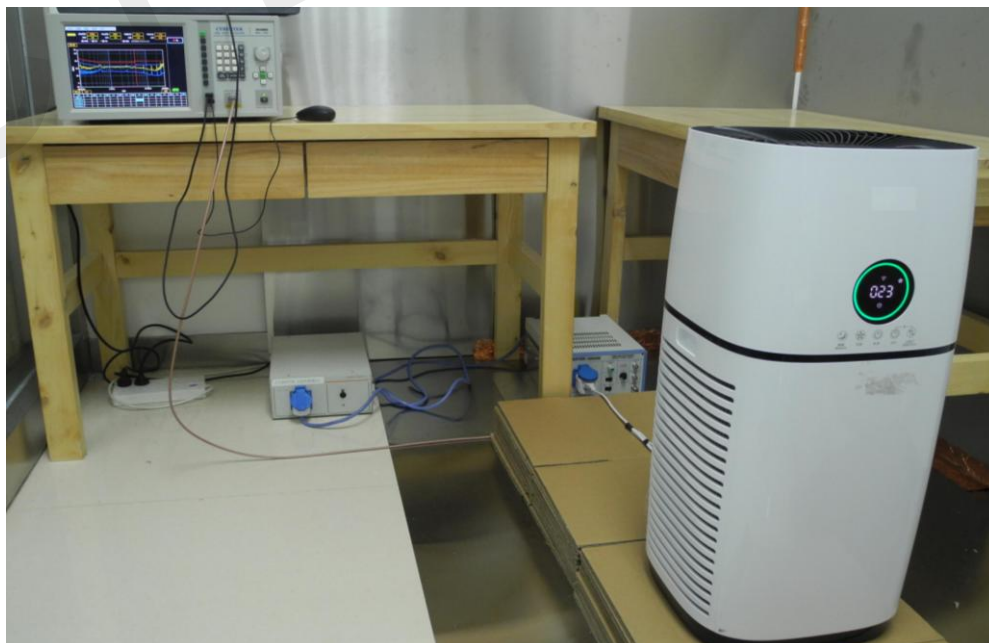
① 测量环境和设备对比

	实验室	客户普通测量环境
测量环境	标准认证实验室，全部屏蔽	普通测量环境，镀锌钢板
测量设备	接收机：ESCI (RS) 人工电源网络： NSLK8127 (SCHWARZBECK MESS)	接收机：EM5080B (CYBERTEK) 人工电源网络：EM5040B (CYBERTEK) 隔离变压器：EM5060 (CYBERTEK)

- 标准实验室环境布置如下：

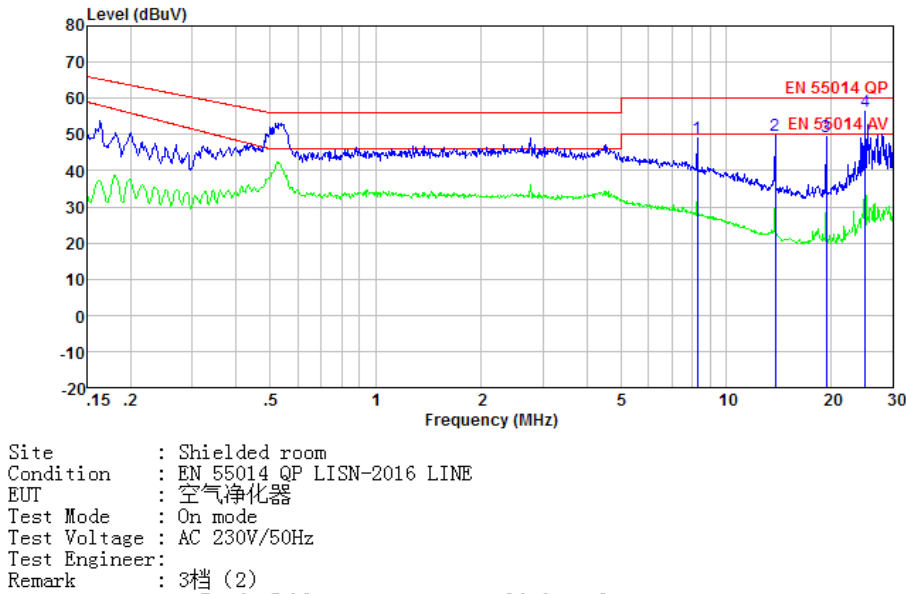


- 普通实验室环境布置如下：



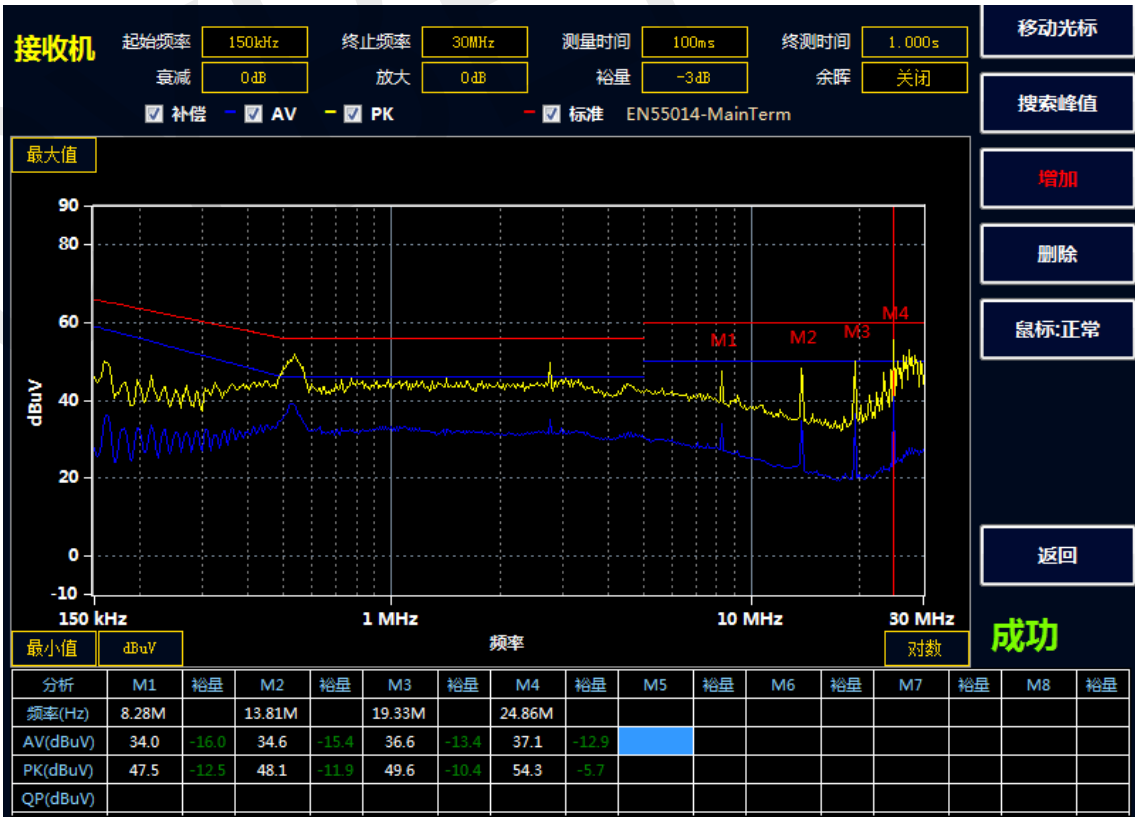
②测试数据对比

➤ 标准实验室测量结果



	Freq	Read	Cable		Level	Limit	Over	
	MHz	Level	Loss	Factor	dBuV	Line	Limit	Remark
		dBuV	dB	dB		dBuV	dB	
1	8.279	48.71	0.18	0.40	49.11	60.00	-10.89	Peak
2	13.841	49.14	0.22	0.44	49.58	60.00	-10.42	Peak
3	19.326	48.99	0.22	0.51	49.50	60.00	-10.50	Peak
4	24.922	55.75	0.23	0.62	56.37	60.00	-3.63	Peak

➤ 普通环境使用 (CYBERTEK) EM5080B+EM5040A+EM5060 测量结果



通过以上数据和曲线对比发现：

- ❖ 整体曲线形状基本一致。
- ❖ 数据点分析, 选取曲线中 4 个峰值，列表如下：

频点 (MHz)	标准实验室 PK	普通测试环境 PK	误差对比 Δ PK
8. 279/8. 28	49. 11	47. 5	1. 61
13. 841/13. 81	49. 58	48. 1	1. 48
19. 326/19. 33	49. 5	49. 6	-0. 1
24. 922/24. 86	56. 37	54. 3	2. 07

总结如下：

从上表看出，标准环境和普通环境测量值相差 2dB 左右，完全达到预认证要求。

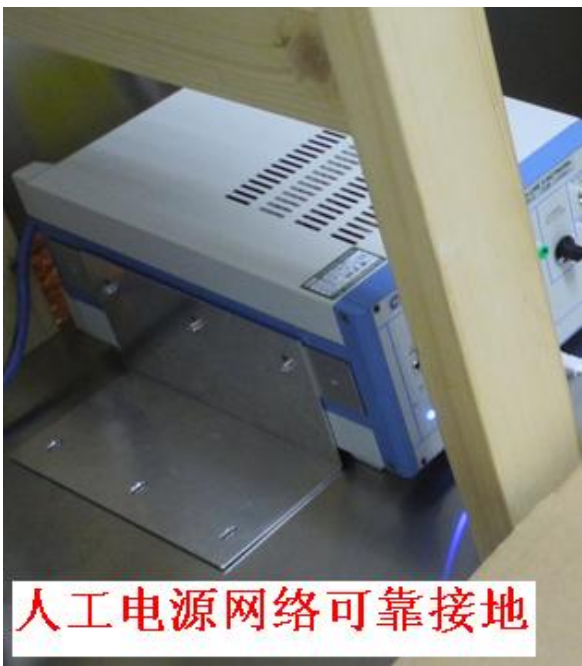
普通环境测量要点

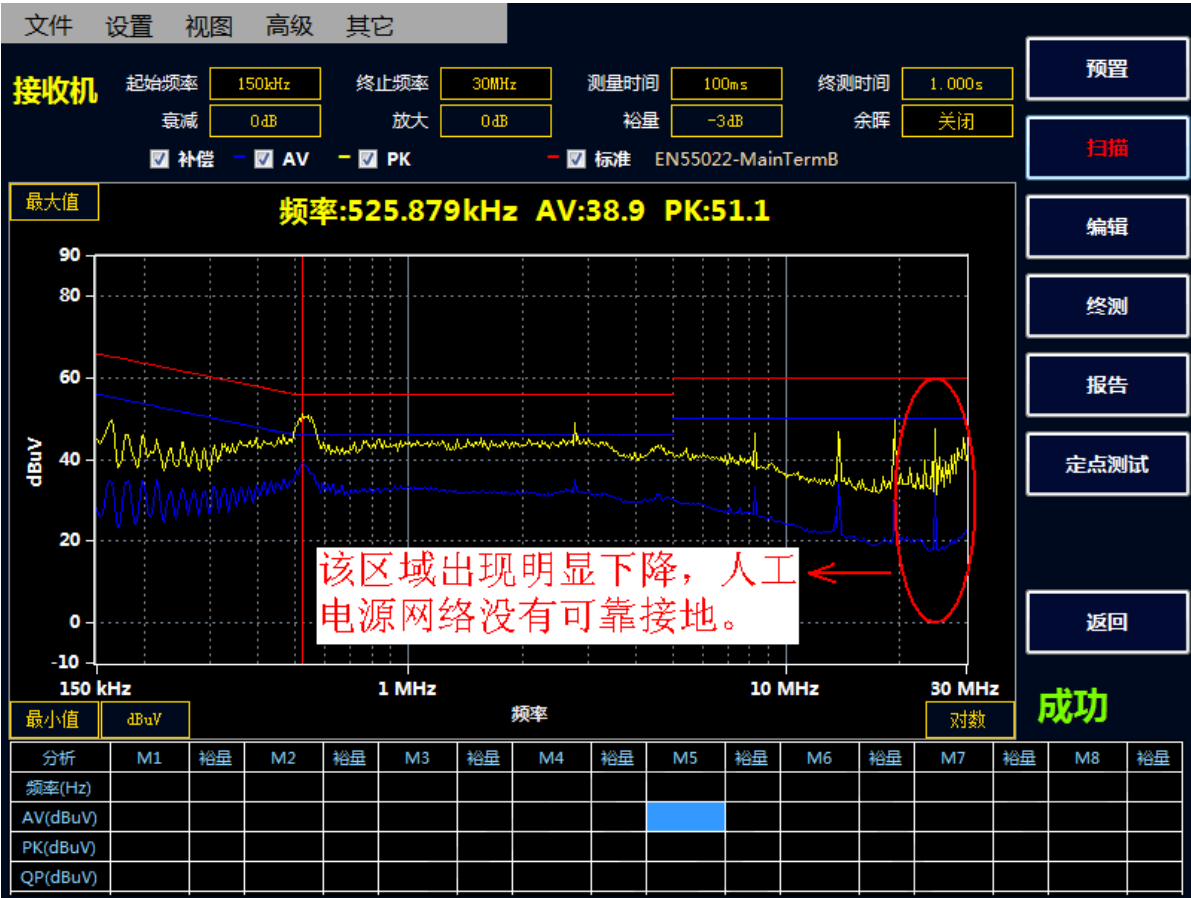
本人要预测试环境下摸索了两个重要的经验要点，和大家一起分享：

- 人工电源网络要接地良好
- 被测设备的电源线摆放折叠方式要按照标准要求

下面将通过实验验证：

①人工电源网络不接地

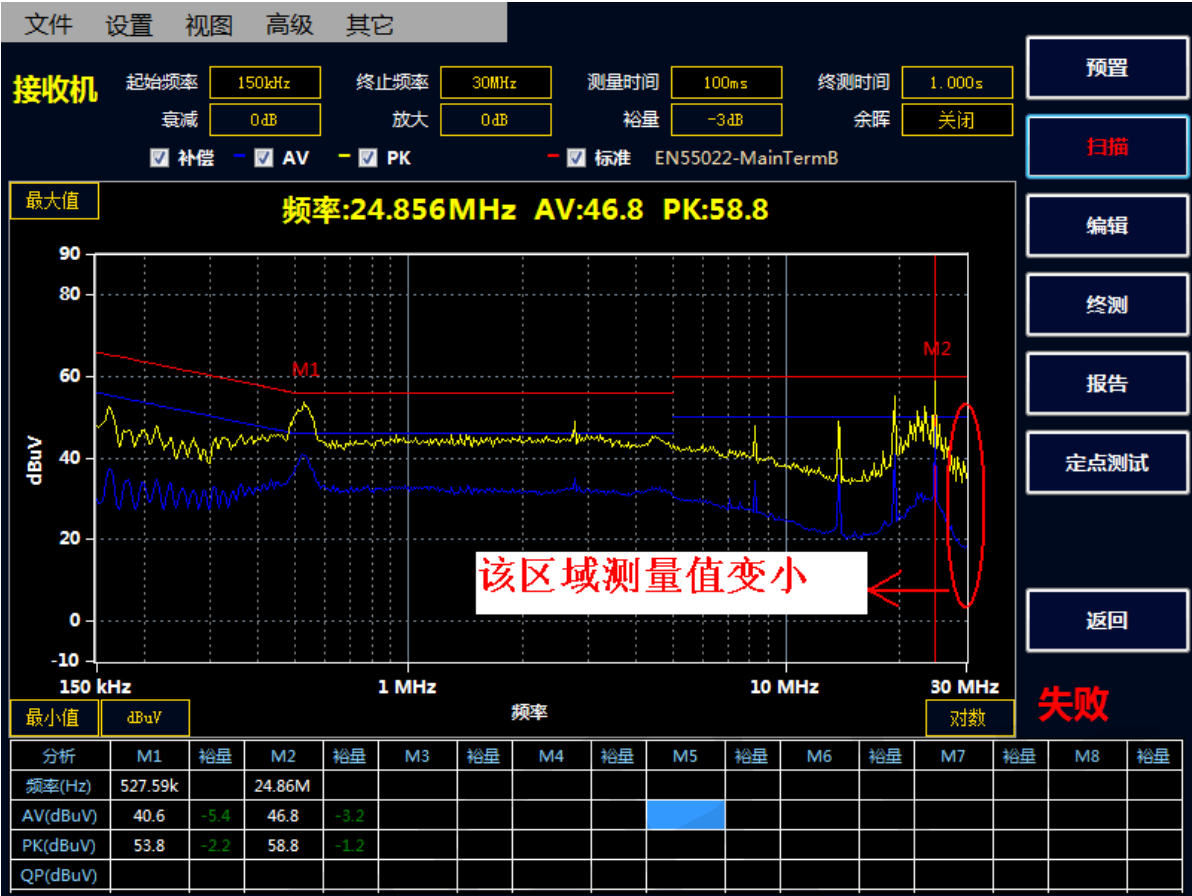




如果人工电源网络没有接地，造成 20MHz-30MHz 位置骚扰信号测量明显下降！

②被测设备电源线超出 80cm 部分，绕成圆形摆放





如果被测产品的电源线超出 80cm 部分折叠成圆形，25MHz-30MHz 测量数据也明显下降！

原因分析：

本产品为空气净化器产品，属于无地线产品的传导测量，在 20MHz—30MHz 区域的骚扰信号主要来自于共模干扰，共模骚扰信号是参考大地的骚扰信号，人工电源网络的可靠接地会给被测设备提供可靠的接地回路，否则会严重影响测量结果；被测设备的电源线一般都超过 0.8m，多余部分需要正确来回折叠，不正确折叠方式，例如绕成圆形，这个圆形相当于一个电感，共模信号流经这个电感时必然产生衰减，从而造成在人工电源网络接收端的测量结果不正确。

对于没有地线的家用电器传导骚扰测量，务必注意人工电源网络正确可靠接地，被测设备的电源线超出 80cm 部分请正确来回折叠，保证测量数据的准确性。