



Rav 1.0
2025.10.08

TBL0510-1 LISN
5UH 10A 线性网络
100KHz-400MHz

概述

TBL0550-1 是一款经济实惠的 5μH 线路阻抗稳定网络 (LISN) , 专为 100 kHz 至 400MHz 频率范围内的传导发射测量设计。该产品符合 CISPR-25 (EN 55025) 标准、众多汽车制造商标准、MIL-STD-461F 标准、DO-160 标准、AECTP-500 标准以及 ISO 7637-2 标准。

线路阻抗稳定网络 (LISN) 需接入被测设备 (EUT, Equipment Under Test) 的供电线路中。通过频谱分析仪或测量接收机, 可在 BNC 连接器处测量被测设备 (DUT) 供电端子上存在的传导噪声。电源 (供电) 端子与被测设备 (DUT) 端子通过一个 5μH 电感器实现去耦。

将两台 TBL0550-1 与 LISN 配对器 (LISN Mate) 组合使用, 能够分别测量共模噪声和差模噪声。

产品特点

- 100KHz 至 400MHz 频率
- 符合 CISPR-25 MIL-STD-461F/DO-160 等等
- 传导差共模测量
- 内部防雷装置
- 外观设计简单方便



应用

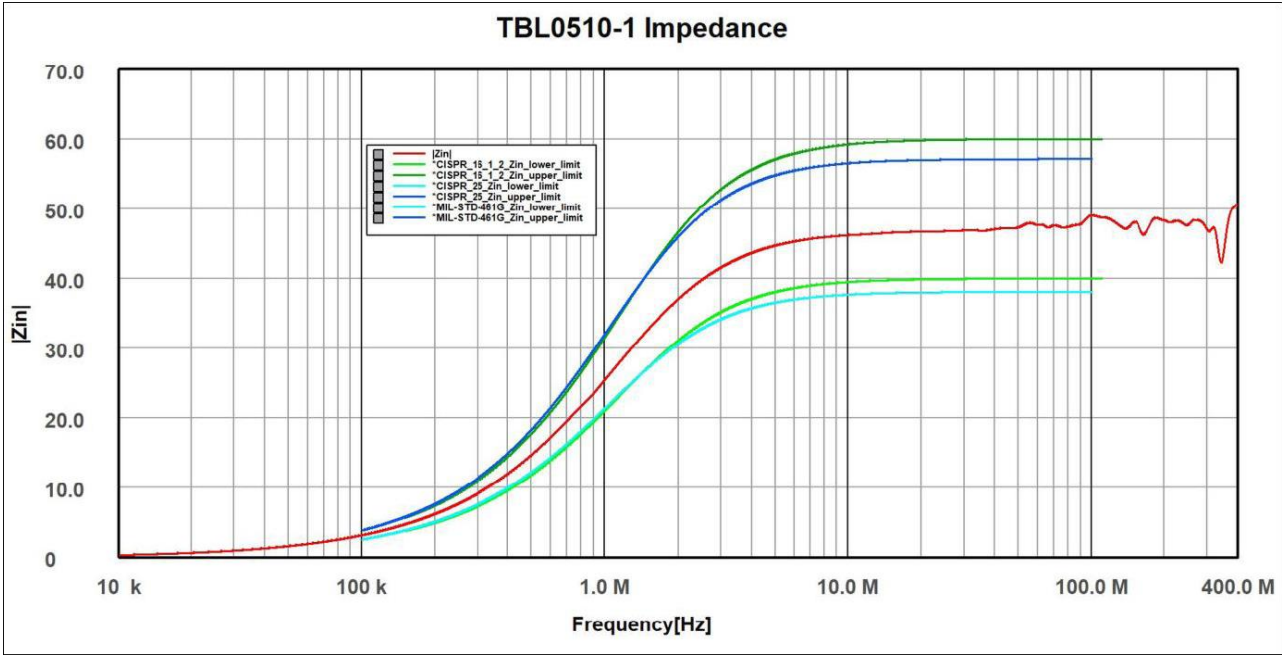
- 1. 传导骚扰测试
 - 外部1uF电容, 进行ISO7637-2标准测试时, 可轻松拆卸
 - 道路车辆来自传导和耦合的电气干扰的第2部分

技术指标

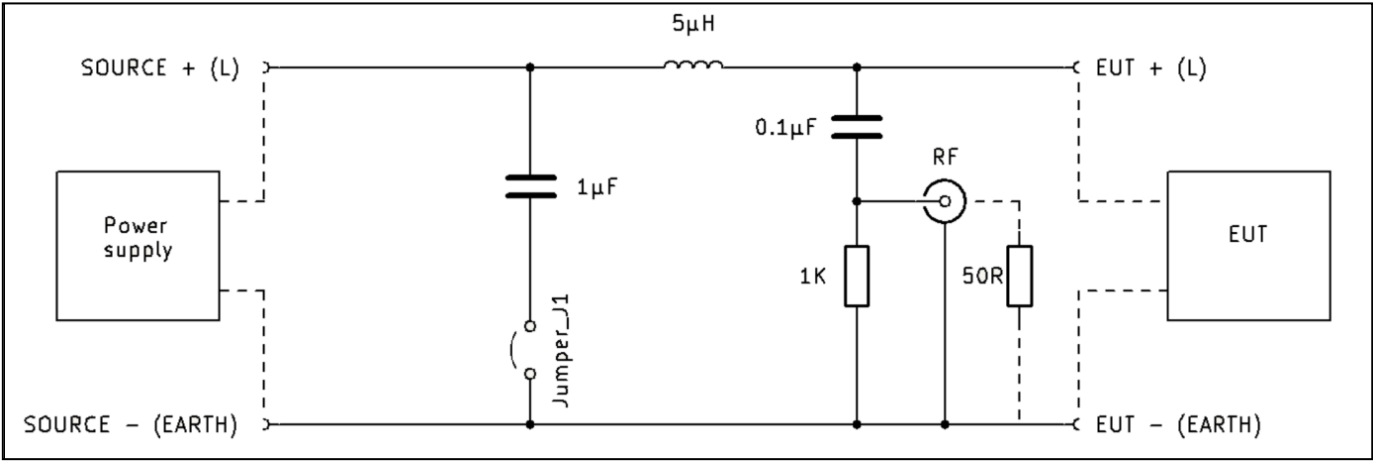
频率范围	100KHz-400MHz (1G @ 手册)
直流电阻	40mΩ
最大电流	10A
工作电压	0 – 60V DC @ 最大75VDC
最大电压	200V DC@内部器件最大额定值; 外部1uF电容器100VDC
质保	1年
标准配置	说明书、线缆、转接头

- 出于安全考虑, 工作电压范围被限制为 60V DC。尽管LISN的元件工作电压≥200V, 但电源正极可能会意外连接到LISN的负极端子, 从而连接到LISN外壳。在这种情况下, > 60V 直流电压触碰外壳可能会导致点击的危险。

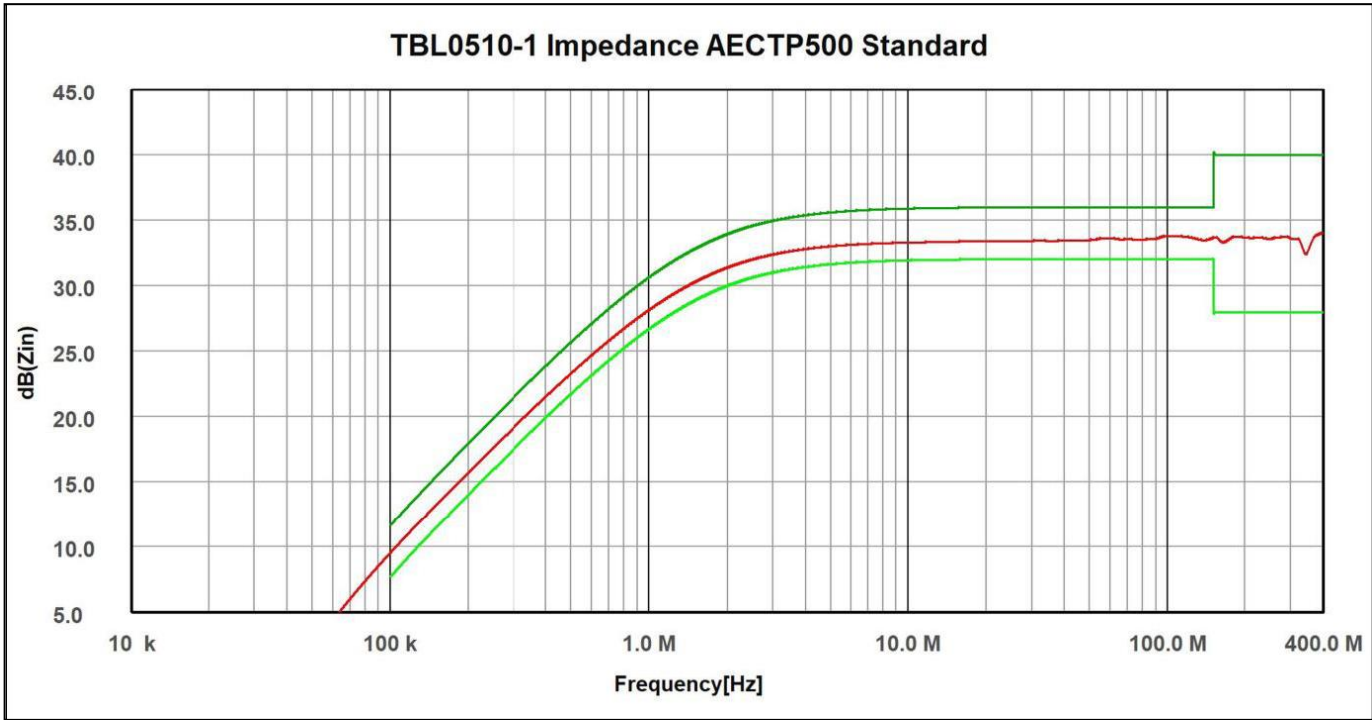
阻抗



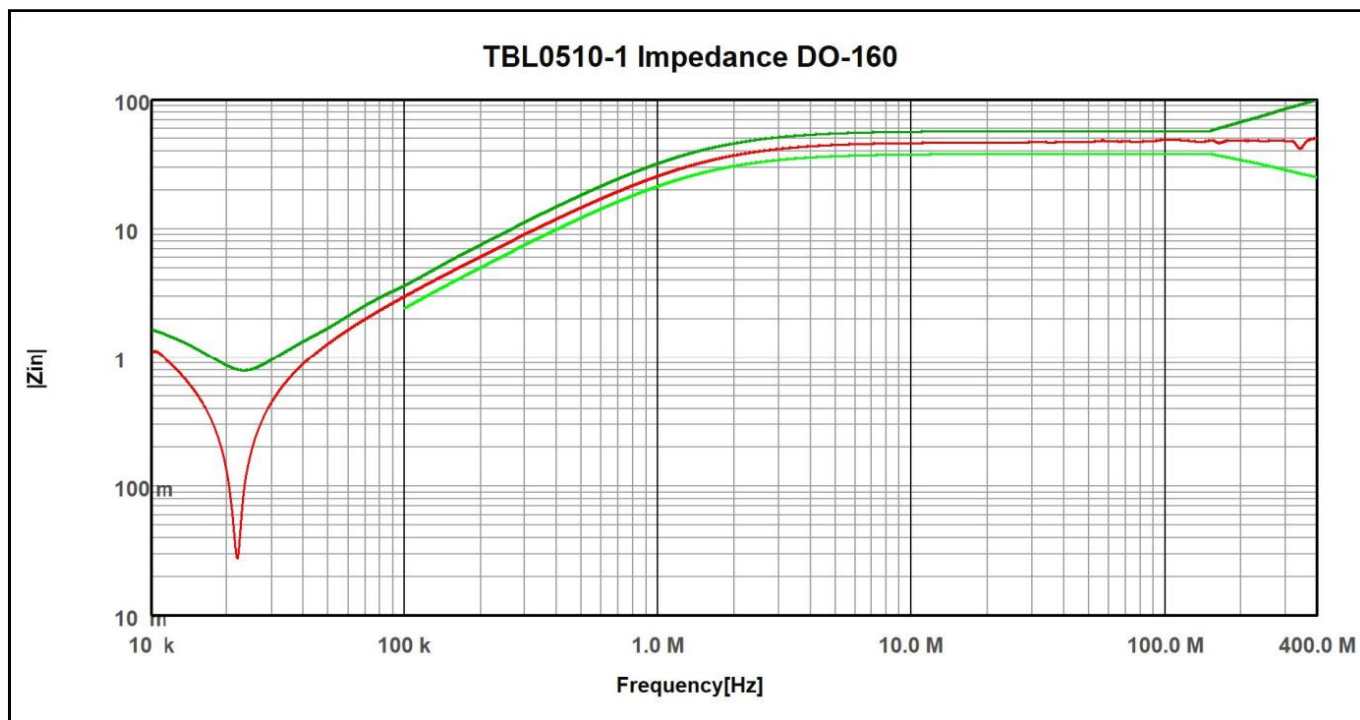
示意图



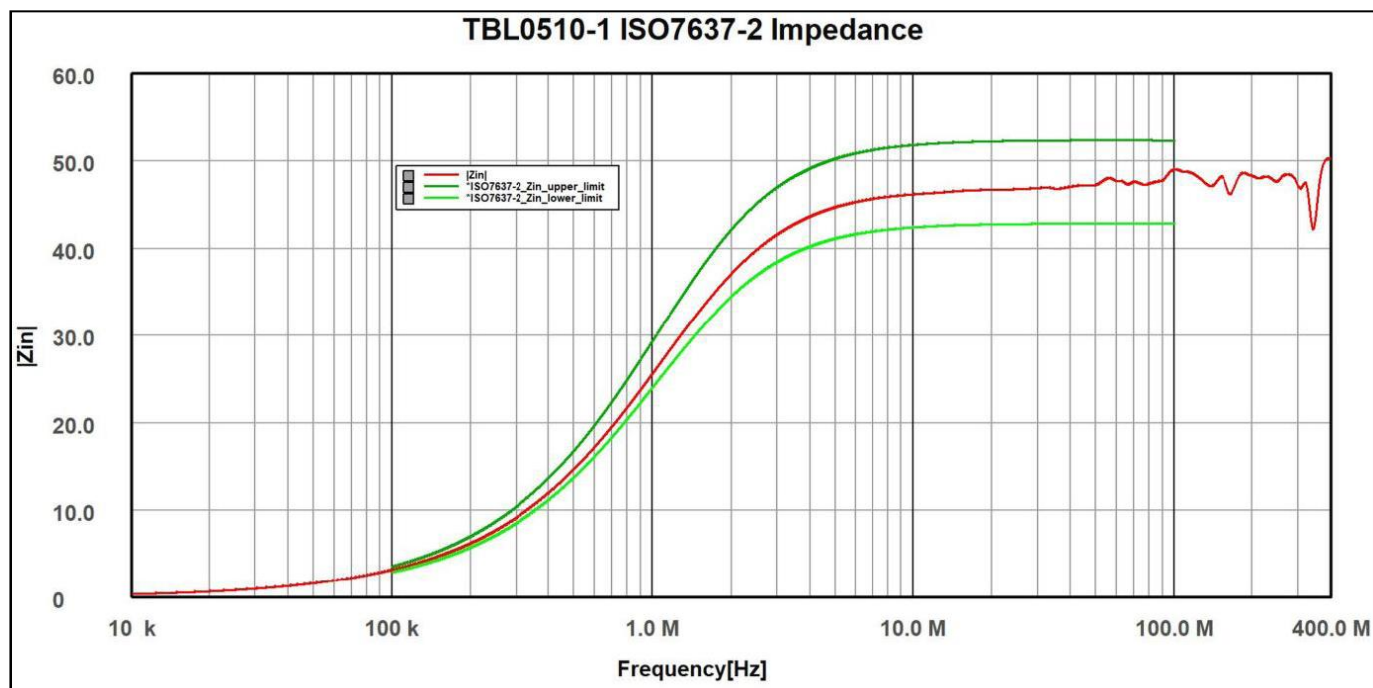
AECTP-500 标准限值



外接10 μ F电容时的阻抗，DO-160标准限值

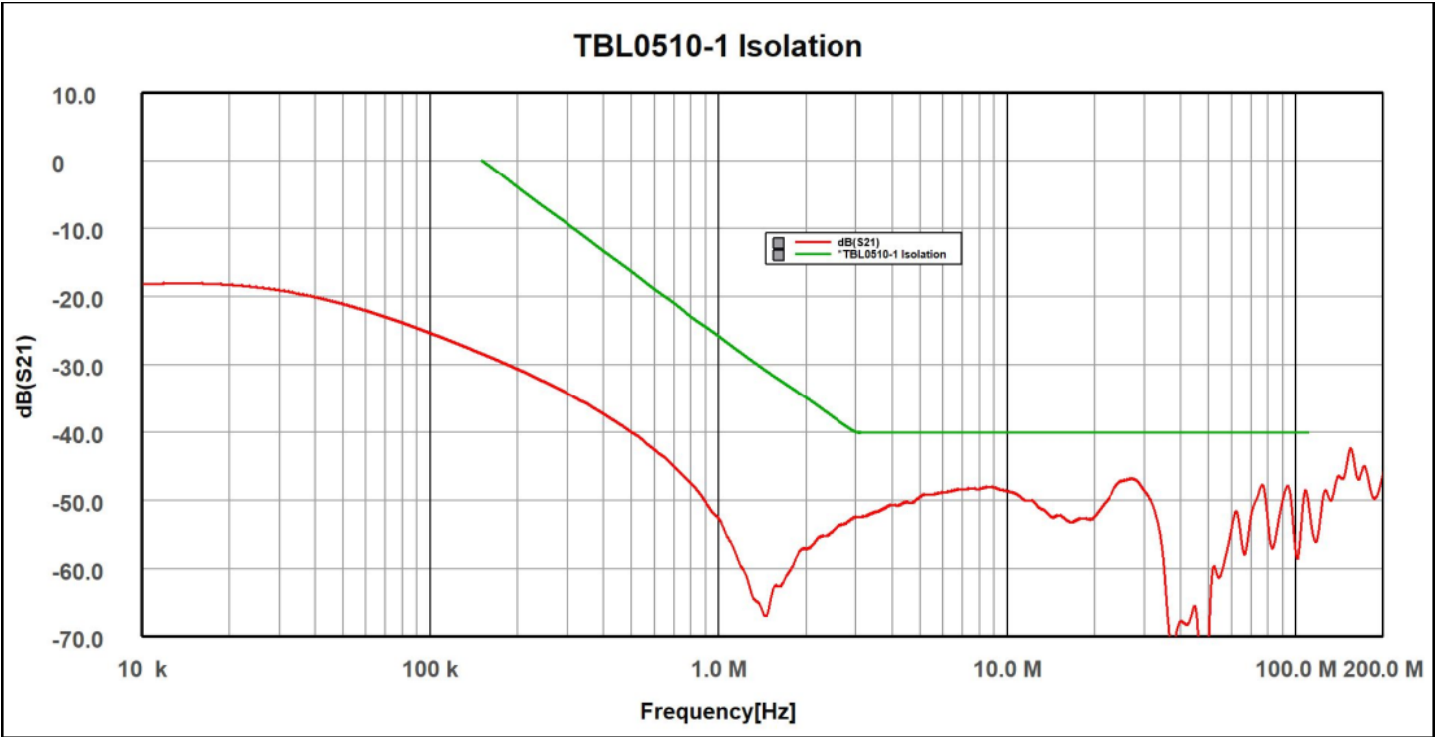


100 kHz–100 MHz频段的阻抗，ISO 7637-2标准阻抗



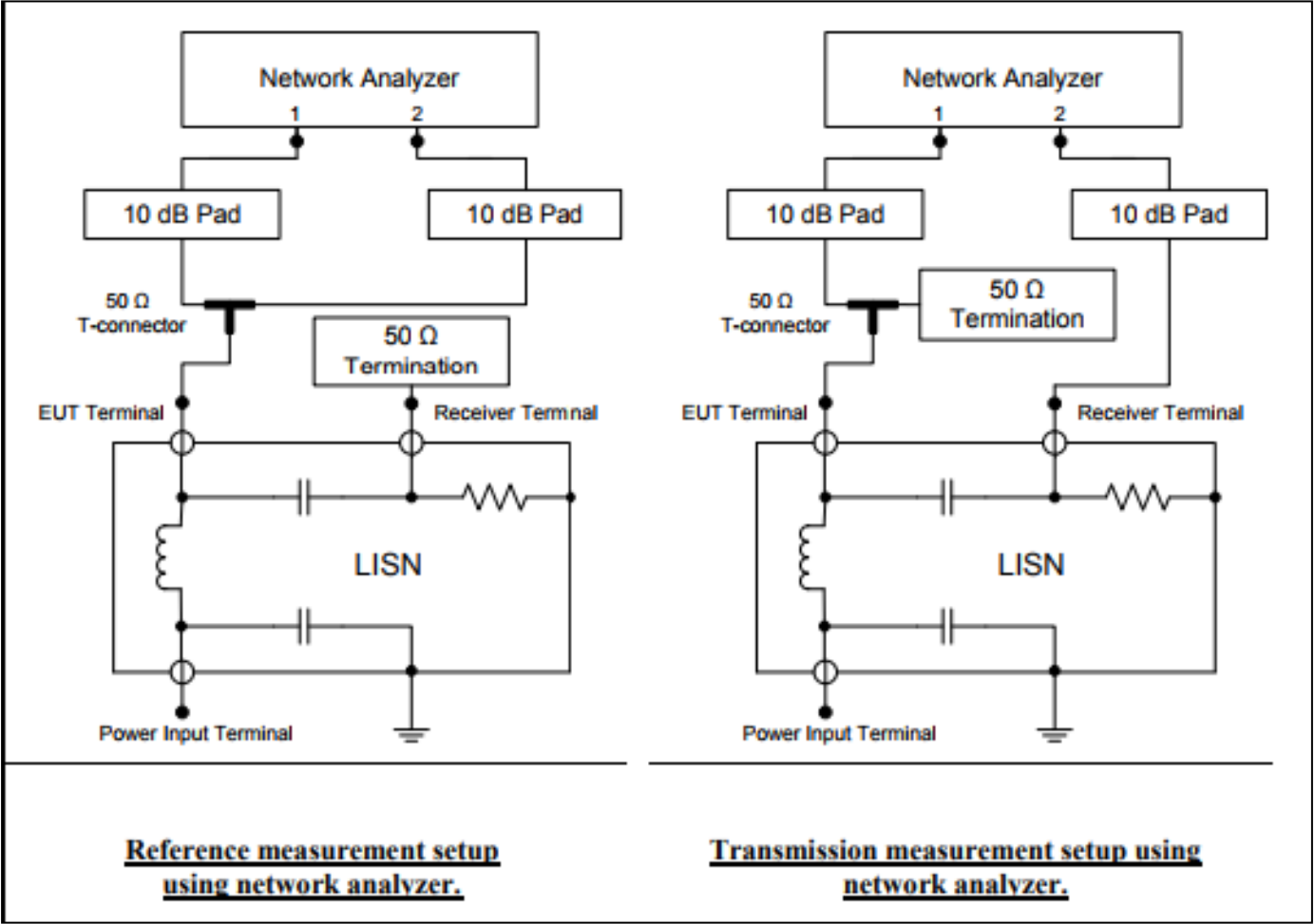
TBL0510-1是一款入门级线路阻抗稳定网络（LISN），因此在BNC连接器两端并联了瞬态抑制二极管和气体放电管。进行 ISO 7637-2 标准测试时，**建议拆除这两个元件**。如有需求，我们也可提供不含瞬态保护元件的该型号LISN。

150 kHz–110 MHz频段，DUT端子与电源端子之间的隔离度测量结果；BNC连接器端接50Ω负载

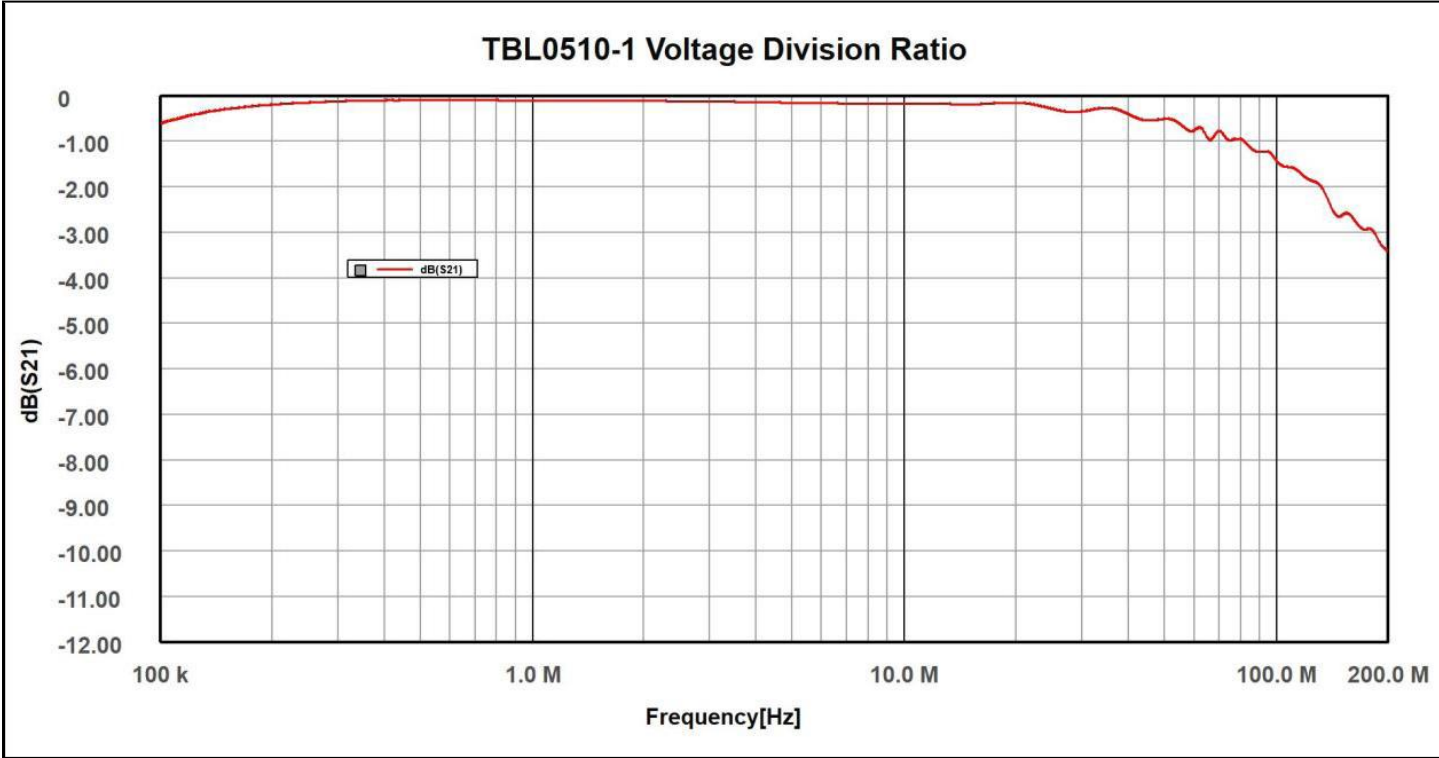


分压比 (Voltage Division Ratio)

依据 CISPR 16-1-2 标准附录 A.8 进行的校准设置



分压比是一个修正系数，需应用于线路阻抗稳定网络（LISN）射频（RF）输出端测得的电平值。

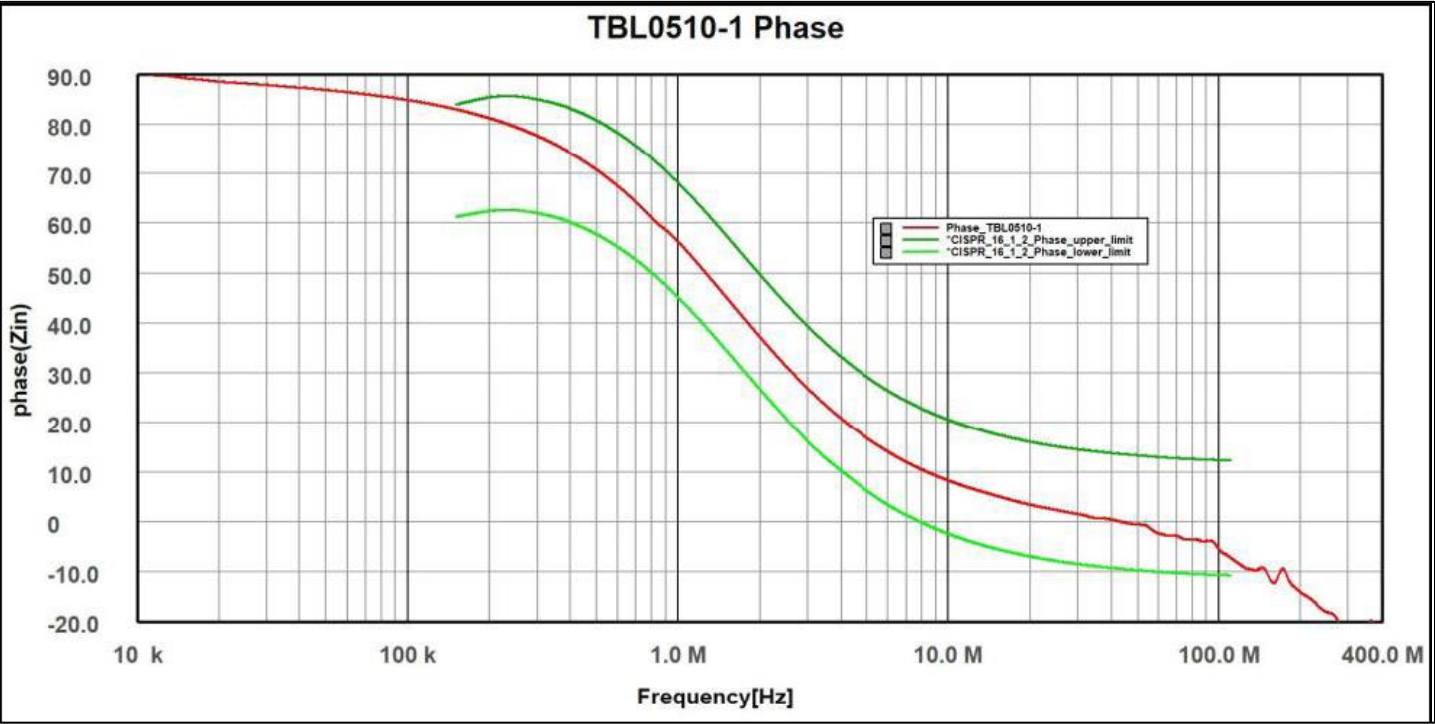


100 kHz–110 MHz 频段，依据 CISPR 16-1-2 标准附录 A8 测得的分压比；电源端子接 1 μ F 电容。

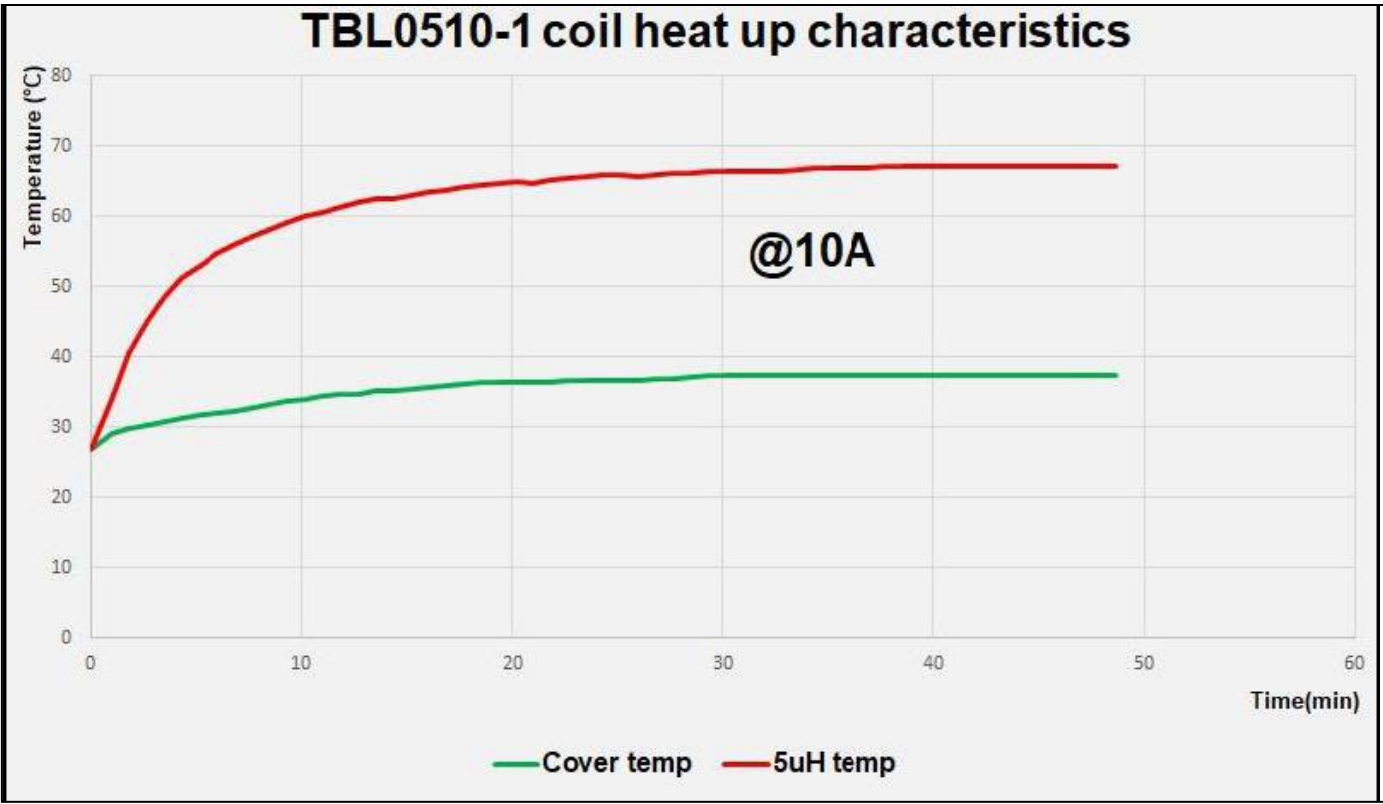
Frequency [MHz]	Voltage division ratio [dB]; source terminals: 1 μ F
0.1	-0.62
0.15	-0.29
0.175	-0.23
0.2	-0.2
0.25	-0.15
0.5	-0.1
0.75	-0.1
1	-0.1
1.5	-0.11
2	-0.11
2.5	-0.12
5	-0.15
7.5	-0.17
10	-0.17
20	-0.15
30	-0.34
40	-0.41
50	-0.51
60	-0.76
70	-0.77
80	-0.96
90	-1.23
100	-1.44
110	-1.58

可从 TBL0510-1 产品页面下载一份含分压比的修正文件，该文件适用于 EMCview 软件

符合CISPR 16-1-2 标准限值的阻抗相位角



热特性



LISN可承受10A供电电流的持续负载。在最长15分钟的时长内，线路阻抗稳定网络（LISN）可承受15 A的负载。

电容器

在CISPR 25 以及 ISO11452-2/4/5 传导发射测试中，需在源端端子处使用随附的1 μ F电容器。TBL0510-1 的端子设有垂直孔，便于插入并固定外部电容器的引脚。DO-160 标准规定需在源端端子处并联一个 10 μ F的电容器。而ISO 7637-2 标准未规定需使用外部电容器。

应用

人工电源网络是一个基本的耦合装置，用于接收机或频谱分析仪测量供电线路上的传导噪声。它为测量建立了一个定义的阻抗设置，与电源的阻抗无关。因此命名为线路阻抗稳定网络。

LISN有三个端子--直流馈通路径的两端和一个50 Ω 同轴端子，用于连接测量接收机或频谱分析仪。来自被测设备（DUT）的传导噪声从电源线耦合到50 Ω BNC端子。

从DUT连接器到BNC连接器的耦合损耗在3 MHz到100 MHz之间小于1 dB。另一方面，LISN将DUT和BNC端子与来自源侧的传导噪声隔离开来。

DUT可以是任何直流供电的电子设备。电源可以是最大200V的任何直流电源。

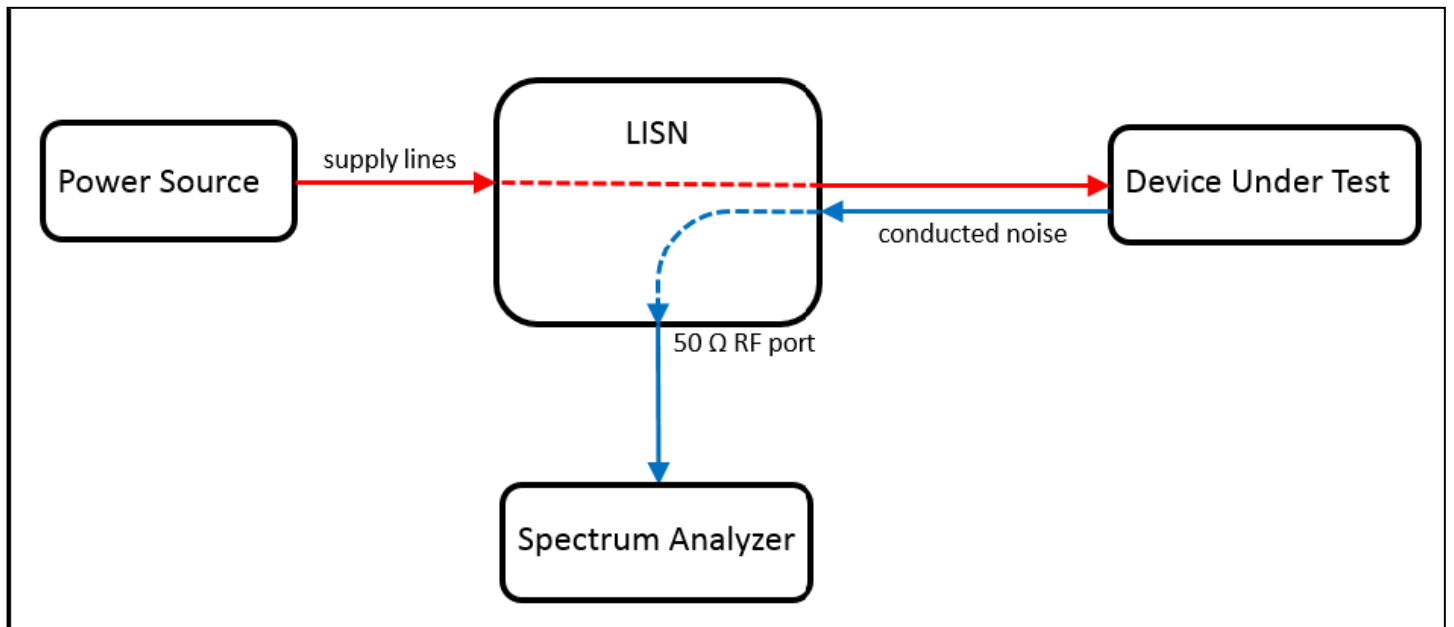
虽然LISN通常用于测量直流供电设备的传导噪声，但也可用于向DUT的电源线注入射频。此设置需要在BNC接头处增加一个50 Ω 的引线端子。此外，LISN可用于测量电源的噪声，例如开关电源或DC/DC转换器输出。在这种情况下，电源必须连接到DUT端子，负载必须连接到电源端子。

测试配置只是示例，并不严格按照标准。它们更应该作为一种简单的方法，在进入认证测试机构之前，在实验室进行EMC预测试（频谱仪或接收机设置、限值应参考相关标准）。

LISN是线路阻抗稳定网络（Line Impedance Stabilisation Network）的缩写

其核心功能与特性如下：

- 它是一种低通滤波器，通常连接在电源与被测设备（DUT，Device Under Test）的供电端子之间。
- 设有直通路径，可为被测设备（DUT）提供供电。
- 能为被测设备（DUT）提供特性明确的射频阻抗（RF-impedance）。
- 可将被测设备（DUT）产生的电噪声耦合至一个 50 欧姆（ Ω ）的射频端口，该端口可连接至频谱分析仪或测量接收机。
- 能抑制来自电源侧、流向被测设备（DUT）的电噪声。
- 能抑制来自被测设备（DUT）侧、流向电源的电噪声。



线路阻抗稳定网络（LISN）的传导发射测量系统基本示意图

其他应用，例如使用射频电流监测探头进行传导噪声测量、BCI测试（射频场感应传导骚扰测试）以及电压瞬变测试，都需要线路阻抗稳定网络（LISN）来建立规定的供电线路阻抗。

传导发射测量装置，电压法

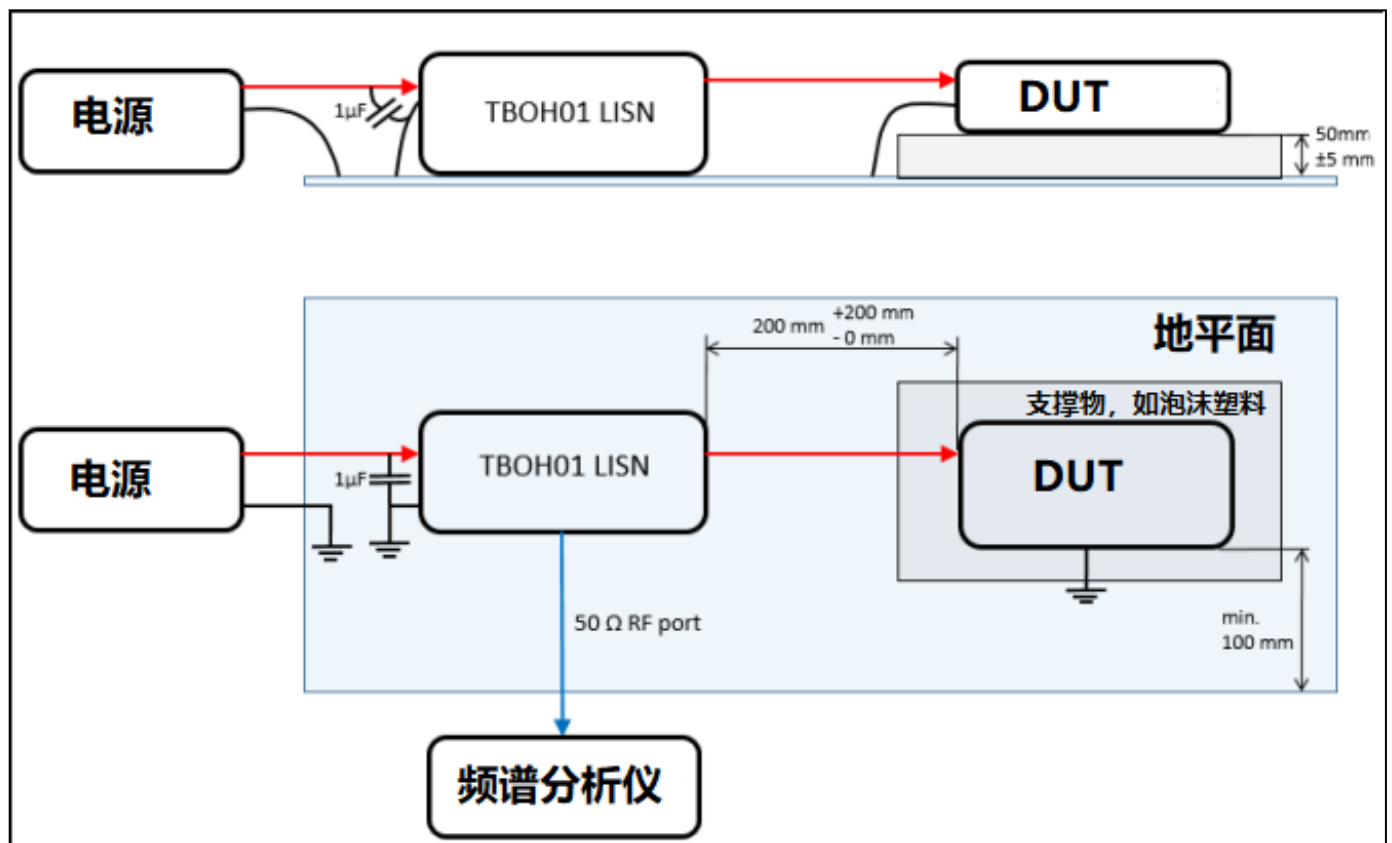
CISPR 25规定了两种测量配置：

若受试设备（DUT）通过电源线回流线接地至车辆底盘，且该回流线长度短于20cm，则单个5μH LISN即可满足需求，仅需在正电源线缆上测量传导噪声。

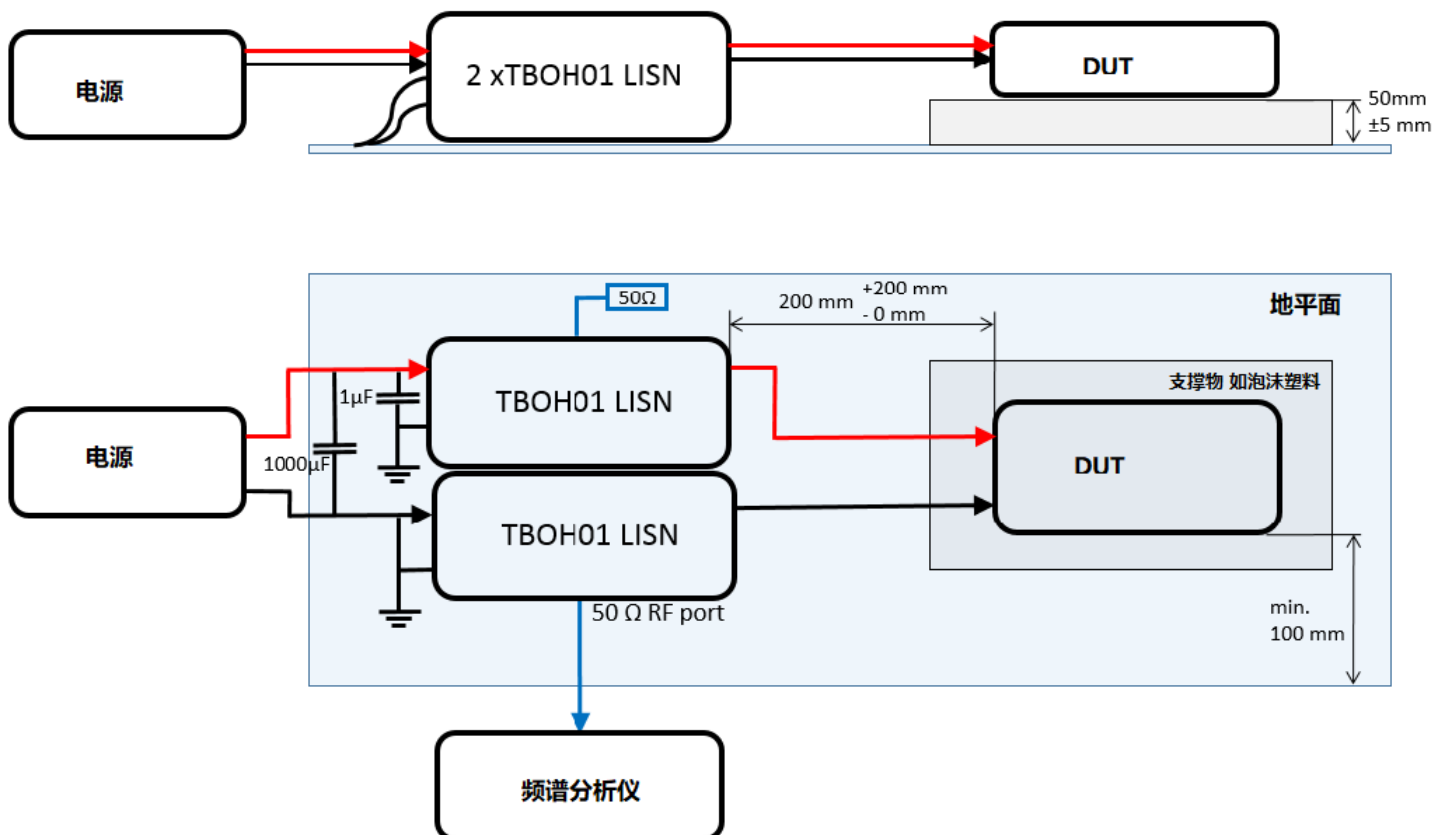
若受试设备（DUT）的电源线回流线长度超过20cm，则需使用两个 5μH LISN。正电源线缆通过一个 LISN连接至受试设备（DUT），电源线回流线则通过另一个LISN连接至受试设备（DUT），两条线缆均需测量传导噪声。实际操作中，每次仅对一个 LISN进行测量，另一个LISN的射频（RF）端口则用 50 Ω负载连接。

专业的传导噪声测量需在屏蔽室内进行，因为从LISN到DUT的线缆或DUT本身所拾取的任何射频杂波（RF smog），均会出现在射频（RF）端子处。因此，应先在DUT断电的情况下进行一次测量，以区分DUT产生的实际传导噪声与其他来源的射频杂波（即环境噪声）。

我们提供低成本的桌面式屏蔽帐篷或屏蔽袋，可在进行预兼容传导噪声测量时抑制环境噪声



传导发射测量，电压法，电源线负极回流本地接地的受试设备（DUT）（电源线 < 20cm）



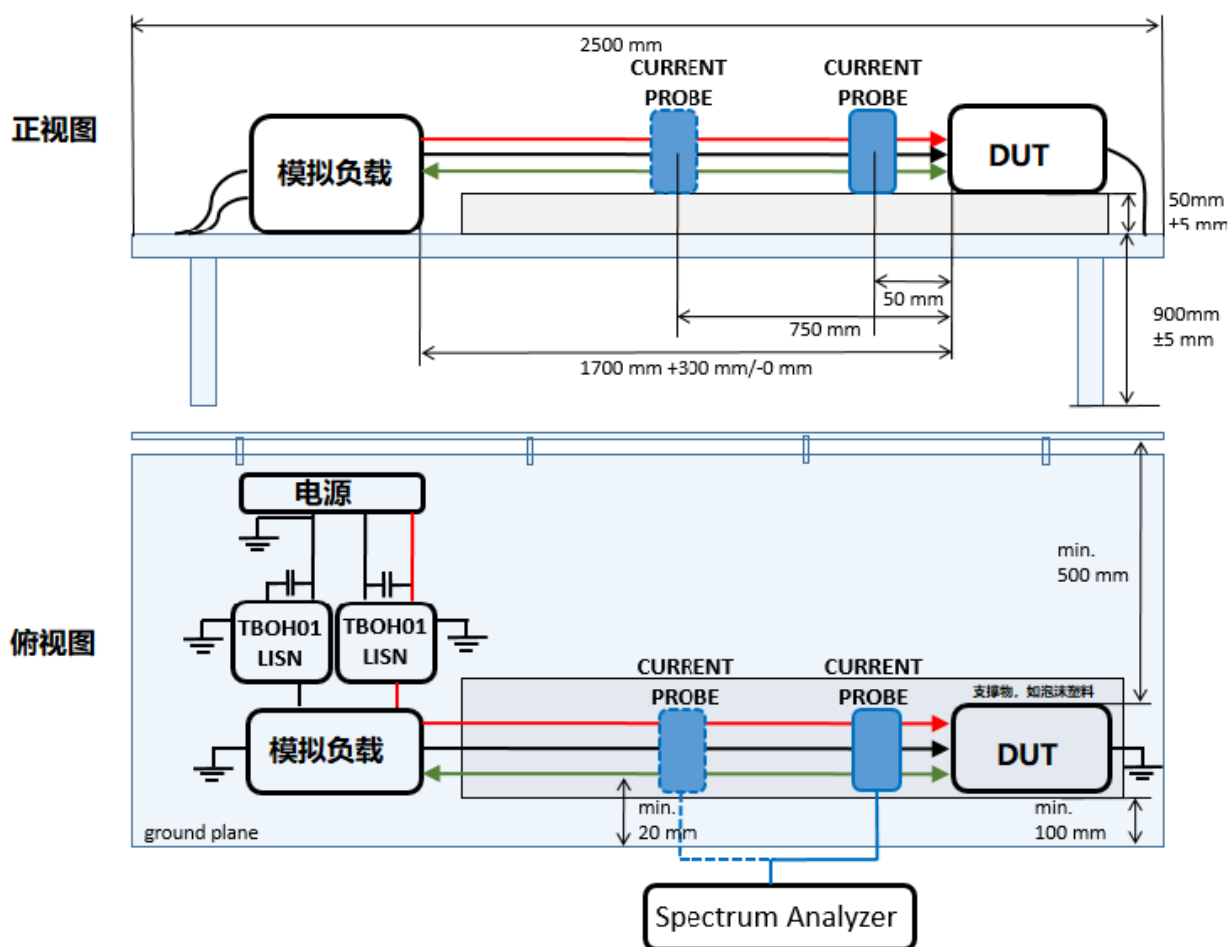
传导发射测量，电压法，电源线负极回流远程接地的受试设备（DUT）（电源线 > 20cm）

上图（传导发射测量，电压法）是根据CISPR 25标准进行的传导噪声测量设置（电压法）。若被测设备连接其他外围装置，这些装置需一并接入，或使用负载箱模拟。对于远程供电且外壳设计包含底盘接地的被测设备，应将其接地至接地平面，此时接地导线长度不应超过150mm。

如前图所示的设置更为常见，因为多数设备采用远程接地。测量需分别在正负电源线上交替进行，未使用的射频端口始终以50欧姆阻抗端接。

需注意：依据DO160标准进行传导噪声测试时，需在LISN电源端子间额外并联10 μ F电容。

传导发射测量设置，电流探头法



根据CISPR 25的传导发射测量，电流探头法

根据CISPR 25标准，电流探头法用于测量线束（包括受测设备的控制/信号线）的传导发射。但某些汽车制造商也采用该方法测量电源线，以替代电压法。典型测量需在多种线缆组合上进行——正极线、负极线、控制信号线、正负极组合线、以及正负极与控制线的组合。电流探头测量分别在距受测设备50mm和750mm处进行，以覆盖线缆谐振效应。各LISN的射频输出端必须采用50欧姆端接。

测量时通过电流探头拾取传导发射信号，需使用两个LISN为电源线建立确定阻抗。负载模拟器作为定制设备，用于模拟受测设备信号/控制接口的实际负载。更多技术细节请参阅我们的应用指南《AN传导噪声测量_LISN TBL0510-1与EMCview_V1_2》。

大电流注入抗扰度测试

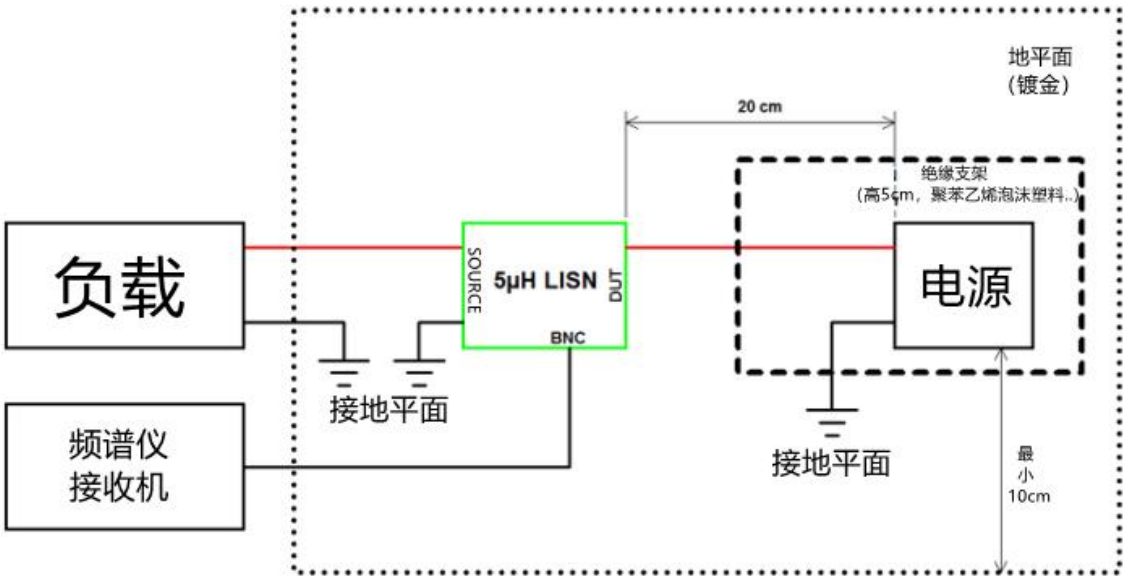
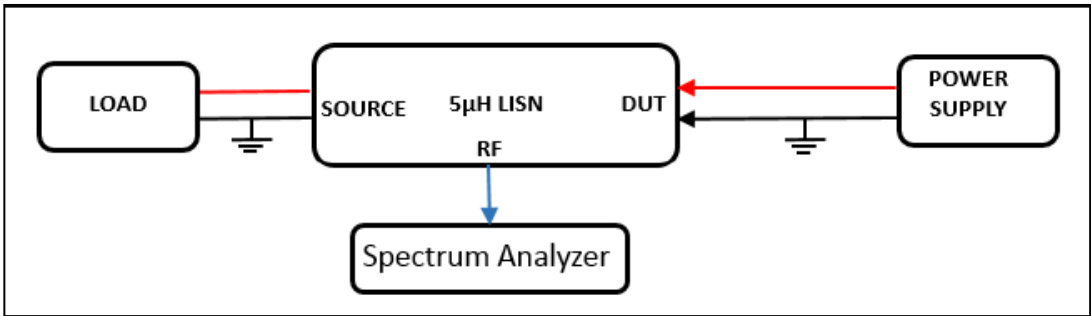
基于ISO11452-4的抗扰度测试采用与电流探头法传导发射测量相似的配置。不同之处在于：该方法通过信号发生器/功率放大器将干扰信号注入BCI探头，而非使用电流探头进行传导发射测量。测试同样需要两个5μH LISN来建立确定的电源阻抗,且LISN的射频输出端需连接额定功率匹配的外部50欧姆负载。开启新对话

电压瞬态测试

依据ISO 7637-2标准使用LISN进行电压瞬态测试时，需断开LISN电源输入端的1μF电容，以避免瞬态信号被短路。此外，根据所施加脉冲的电压水平，可能需要移除保护性（电压限制）元件，如TVS二极管、气体放电管和压敏电阻。

电源噪声频谱测量配置

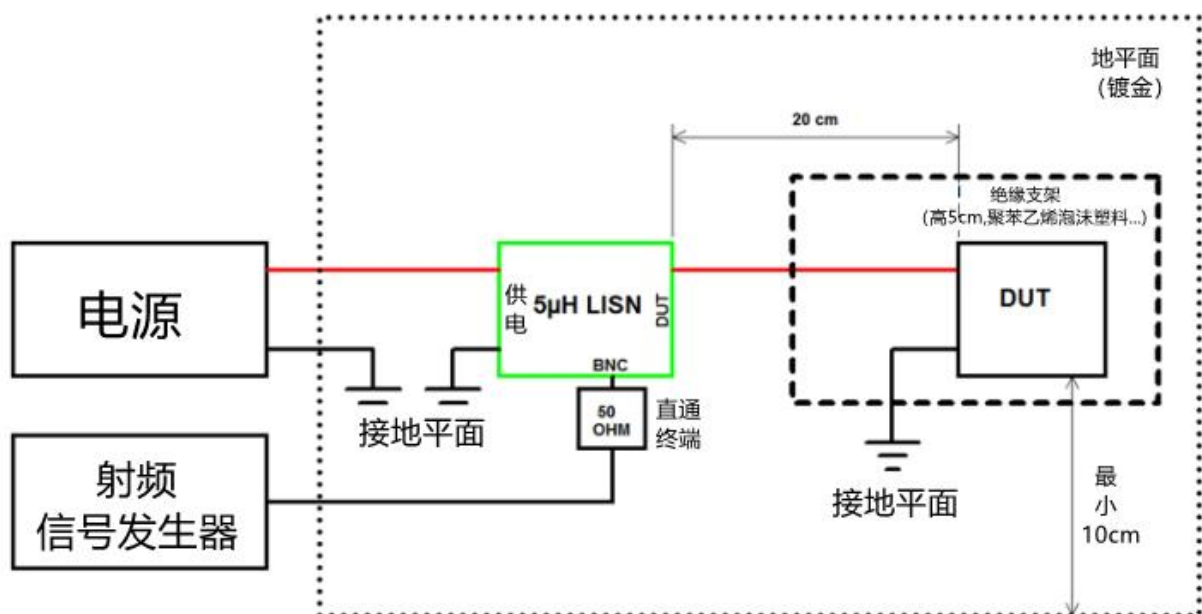
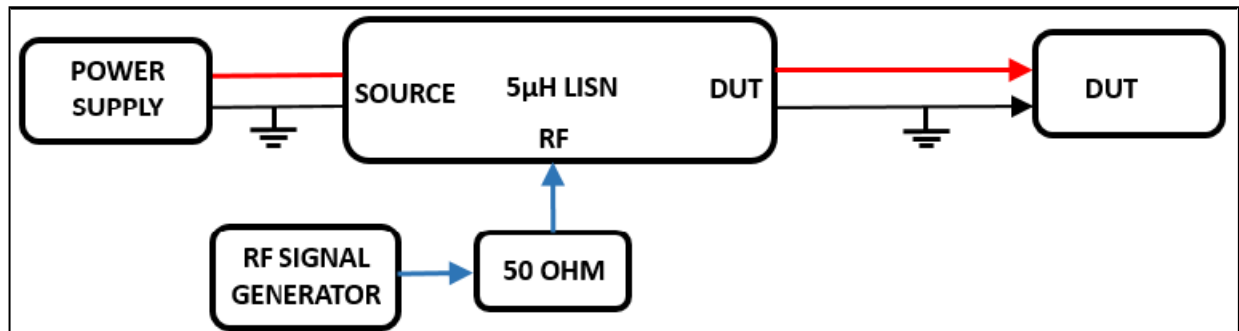
在产品开发过程中，LISN可有效用于分析电源或开关稳压器输出端子的噪声频谱。请注意此类测量不属于EMC标准规范范畴



电源噪声频谱测量配置

射频抗扰度调试配置

通过加装50欧姆穿心终端负载，可将LISN改造成向受测设备供电线路注入射频信号的简易工具。穿心终端负载的功率额定值需与注入的射频功率电平相匹配。需注意该方法不符合标准测试规范，标准方法应通过CDN或BCI探头注入射频信号。



射频信号简易注入配置

订购信息

型号	描述
TBL0510-1	5uH LISN

深圳市国测电子有限公司

深圳市龙华新区梅龙路粤通综合楼E208

电话: 0755-85261178 E-mail: ocetest@126.com URL: www.ocetest.com

实时频谱仪 EMC/EMI电磁兼容测试 通用基础测试 音视频测试 电力测试 天线 电磁辐射测量 核辐射测量 辐射防护

求实创新 探索未知 服务未来