



Rev 1.0

2023.05.08

TBL05100-1 5uH

100A线性阻抗稳定网络

10KHz-400MHz

CCC国测

概述

TBL05100-1 是一款通用的 $5\mu\text{H}$ LISN，可满足多项标准的要求。TBL05100 出厂时默认为 $50\Omega // 5\mu\text{H} + 1\Omega$ ，满足 CISPR 16-1-2 和 CISPR 25 阻抗、相位隔离规范。通过设置仪器内部跳线，可以将其转换为符合 $50\Omega // 5\mu\text{H}$ 规范，支持 CISPR16-1-2/CISPR 25、MIL-STD-461G、ISO11452-4 和 ISO 7637-2 等标准。通过添加一个外部 10F 电容器，阻抗将满足 DO-160 规范。

LISN 插入 EUT (被测设备) 的电源线。EUT 电源端子处的传导噪声可在 BNC 连接器处通过频谱分析仪或测量接收机进行测量。 $5\mu\text{H}$ 电感器将电源 (电源) 端子与 EUT 端子解耦。

将两个 TBL05100-1 与 Tekbox **LISN Mate** 结合使用，可以分别测量共模和差模噪声。该装置配备了一根 BNC 公头对 N 公头 RG232 电缆、配套连接器和将其连接到接地平面的接地支架。

产品特点

符合 CISPR 16-1-2、CISPR 25

支持多标准 CISPR16-1-2/CISPR 25、MIL-STD-461G、ISO11452-4/ISO7637-2、DO-160

适用交流、直流

多个组成三相测量

外观设计简单方便

应用

1. 传导骚扰测试



■ 安全

由于CISPR 16-1-2、CISPR 25 (EN 55025) 、MIL-STD-461G和DO-160的设计要求, LISN不符合EN61010-1中规定的最大允许泄漏电流。此外, LISN不符合CAT II的隔离要求。

为确保操作安全, 用户必须遵守本手册中的所有安全相关信息。外壳的所有金属部件都连接到电源和EUT插座的接地引脚。将任何其他导线连接到LISN之前, 必须将保护接地连接到底板。

除非先断开其他所有接线, 否则不得将保护接地与底板断开。必须特别小心, 避免错误地将交流或DC+连接到电源连接器的接地引脚。

当电源接头处于电压时, 不要将其连接或断开。

TBL05100-1只能由合格的实验室工作人员操作。

■ 安全警告

频谱分析仪/测量接收器保护

TBL05100-1 LISN 在射频路径中不包含任何保护元件。如果 EUT 可能产生瞬态或高 RF 噪声水平, 请使用外部衰减器或限制器, 以保护频谱分析仪/测量接收器的输入端。如果不使用瞬态限制器的情况下使用并测试交流产品, 强烈建议使用 TBHPF1-9kHz 或 TBHPF1-150 kHz 高通滤波器保护分析仪的输入端。

操作 AC 人工电源网络 (线性阻抗稳定稳定) LISN 涉及处理潜在的致命电压和较高接地漏电流



仔细阅读本手册, 并确保理解 LISN 的操作。确保传导噪声测试设备设置正确, 必要的接地连接可靠, 以避免致命电击的风险。在进行任何其他电气连接之前, 接地板必须牢固地连接到现场可用的保护接地导体。在电源电压与 LISN 设置断开之前, 不得分离此连接

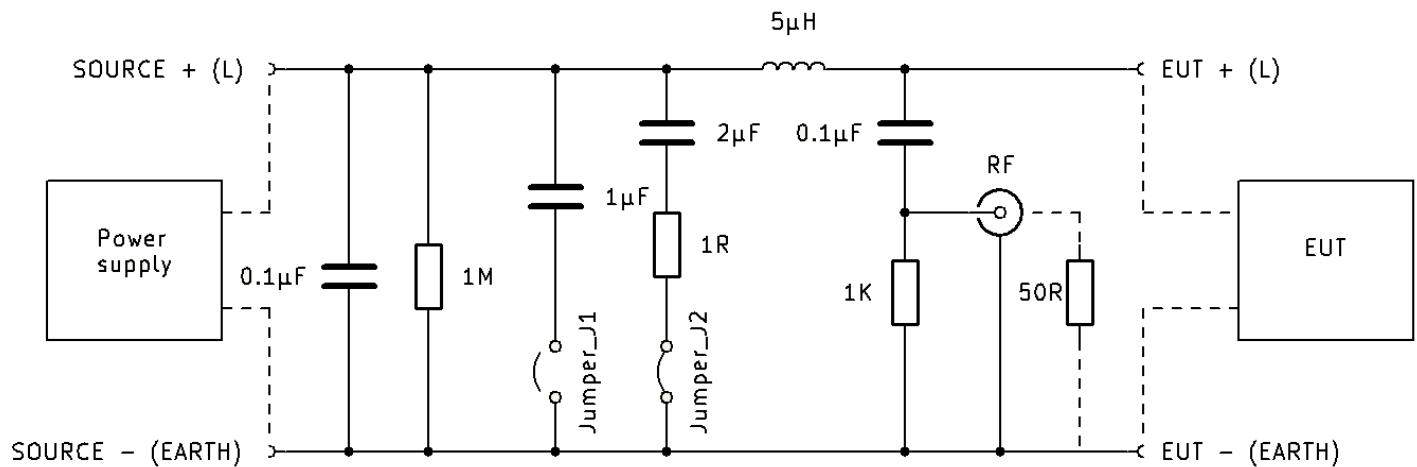
将LISN连接到交流电源电压时, 请始终使用隔离变压器。采取预防措施, 例如在连接频谱分析仪之前验证RF输出的信号振幅, 使用衰减器或限制器, 以防止损坏测试接收机或频谱分析仪

根据不同标准切换跳线时, 请实验室合格工作人员对TBL05100-1进行修改操作

在最大电流下长时间操作LISN时, 避免接触外壳, 外壳温度可能上升到60°C。测量后关闭EUT, 以避免不必要的损耗

LISN外壳连接到接线板的负极/接地电源和EUT引脚射频连接器的接地。

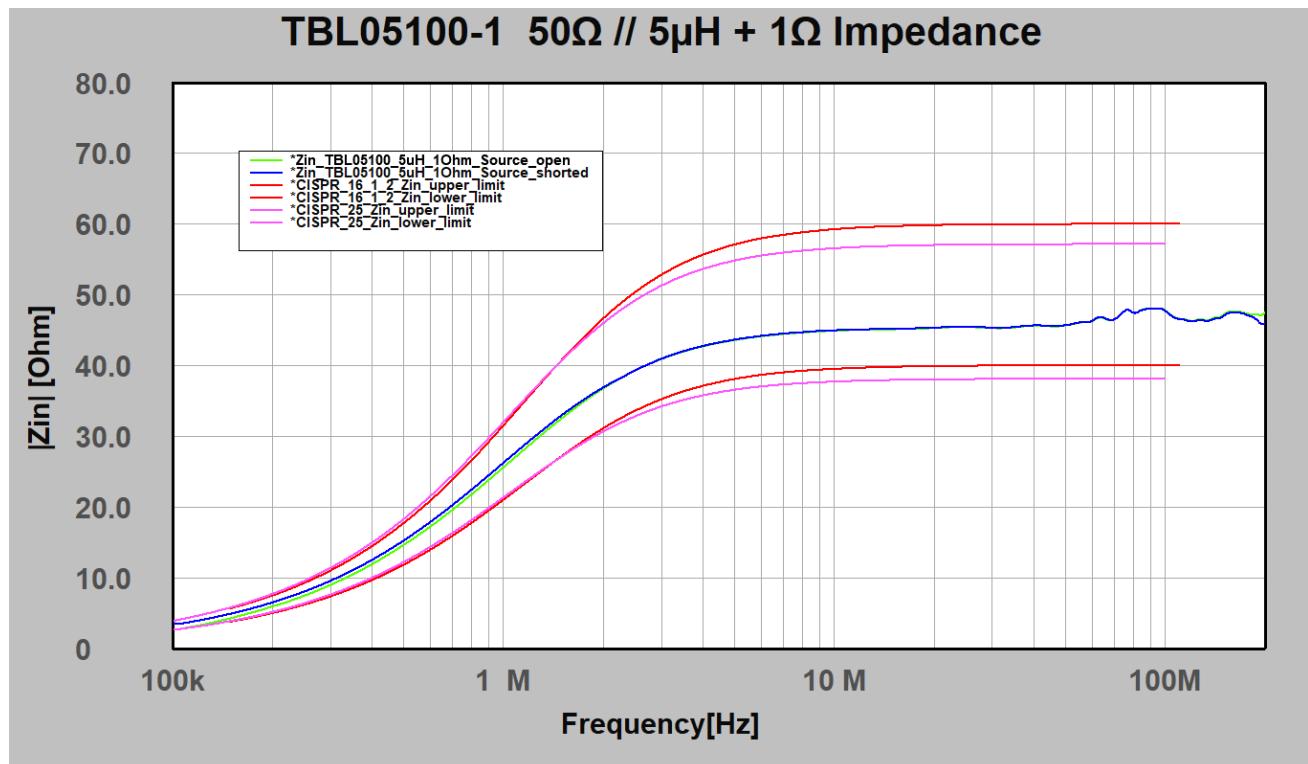
■ 原理示意图



标准	跳线1	跳线2
CSIPR16-1-2, CISPR25; 50Ω // 5μH + 1Ω	打开	短路
CISPR25, MIL-STD-416G, ISO11452-4; 50Ω // 5μH	短路	打开
DO-160, 10uF连接到源端子的电容器	打开	打开
ISO 7637-2	打开	打开

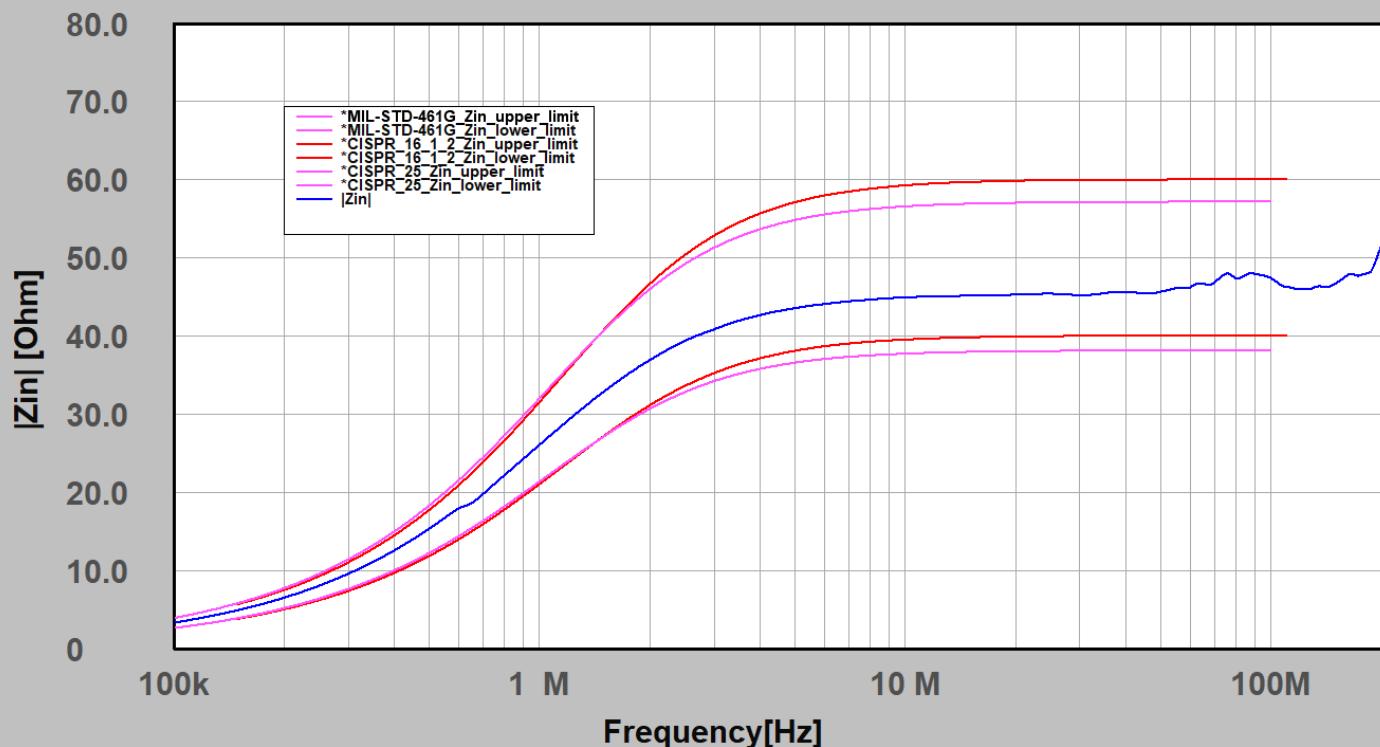
必须拆下外壳盖，才能进行跳线操作（打开/短路），跳线设置完成后，请重新盖上外壳。

● 阻抗



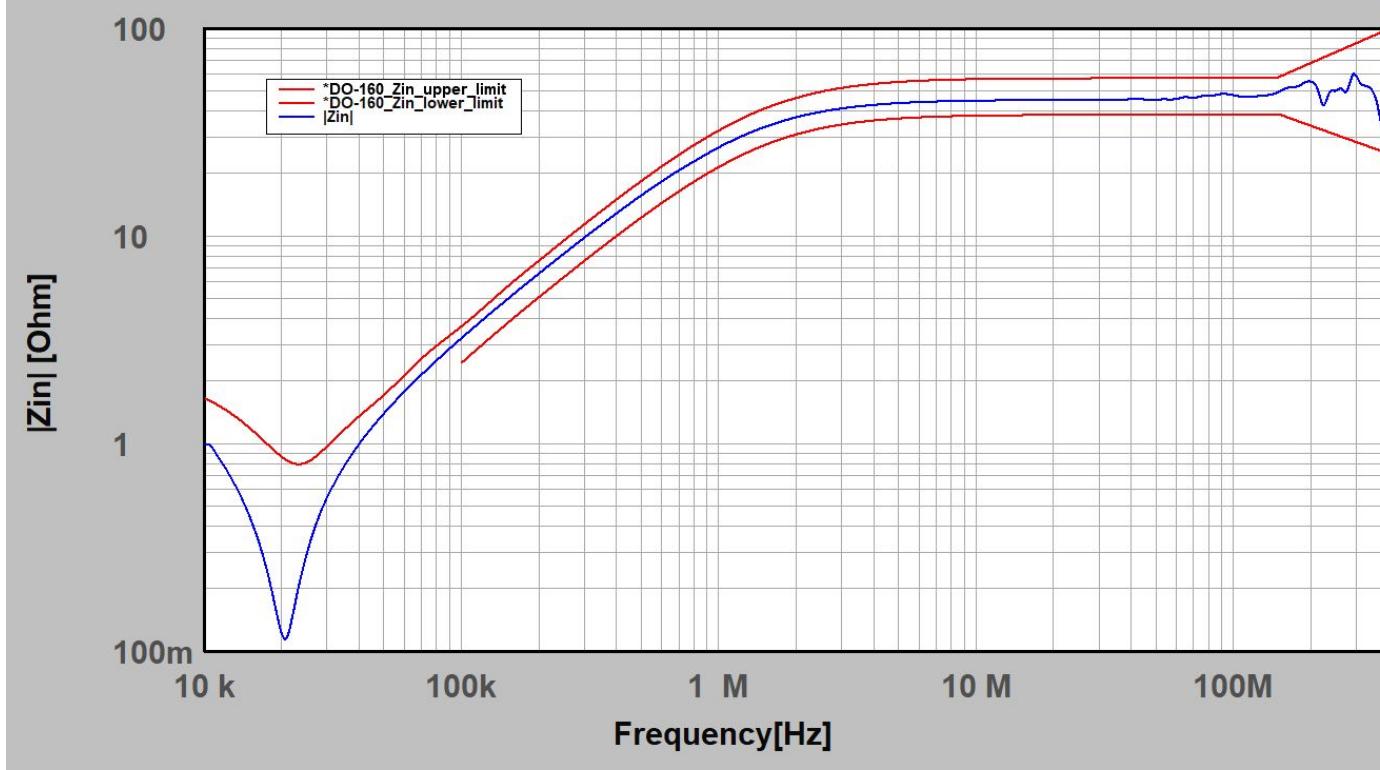
LISN阻抗，100KHz-110MHz, 50Ω||5uH+1Ω, 跳线1 打开, 跳线2 短路

TBL05100-1 50Ω // 5μH Impedance



LISN阻抗, 100KHz-110MHz, 50Ω||5uH, 跳线1 短路, 跳线2 打开

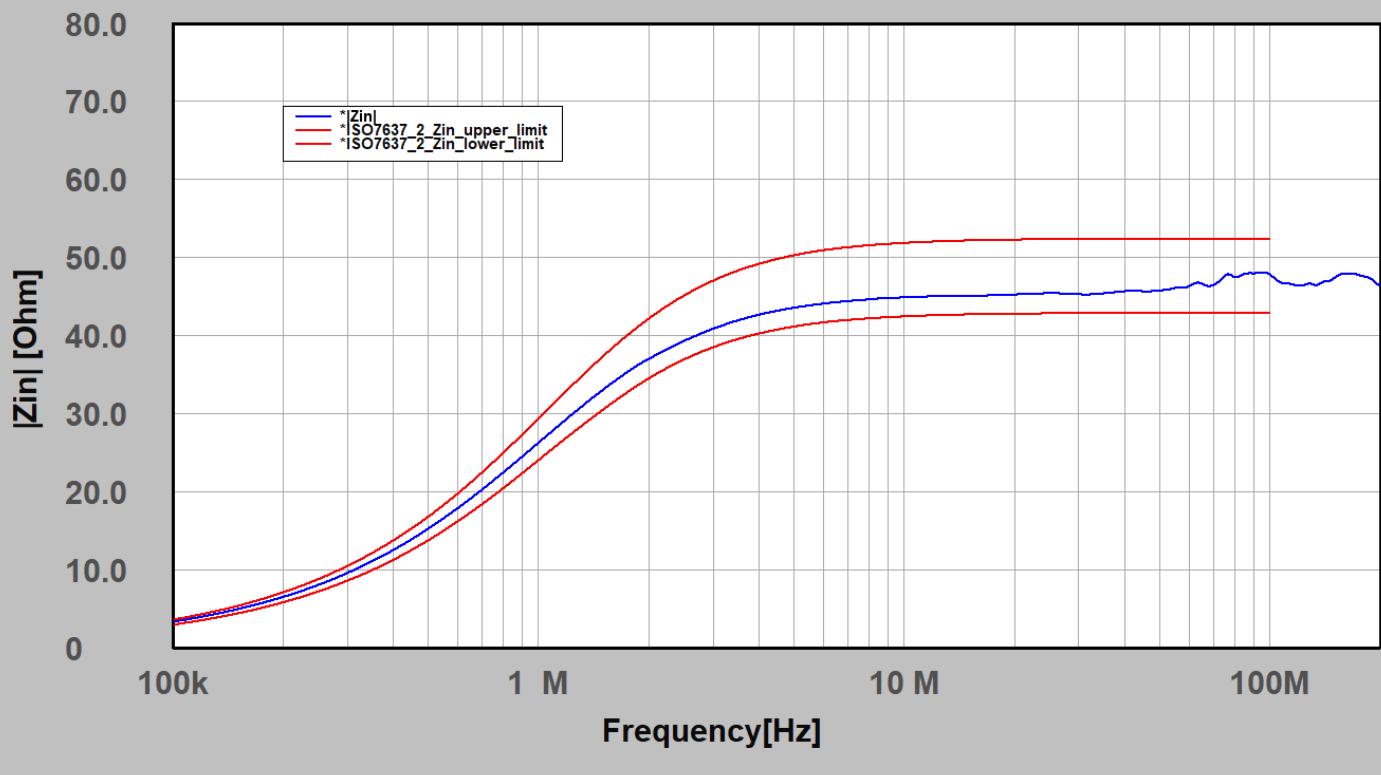
TBL05100-1 Impedance DO-160



LISN阻抗, 10KHz-400MHz, 50Ω||5uH, 跳线1/跳线2 打开

10uF电容连接在外部源端口处

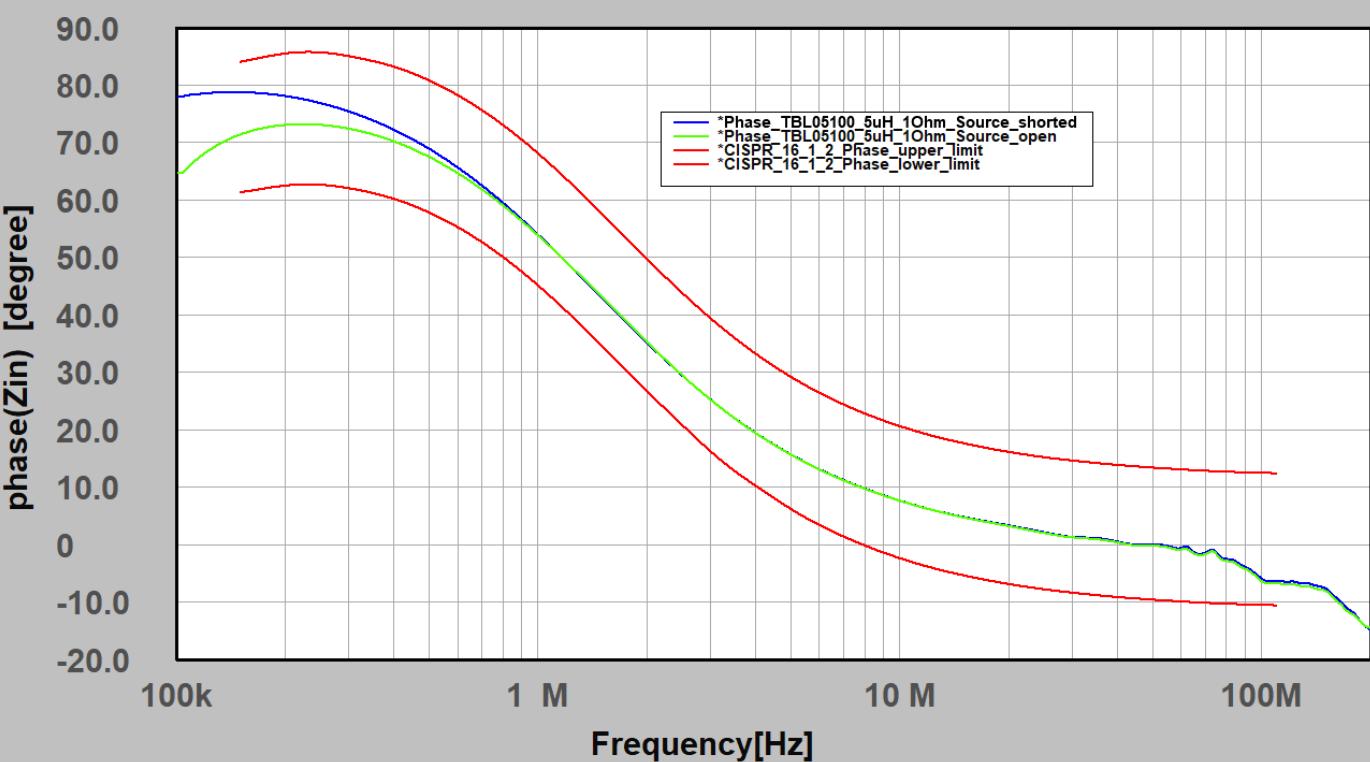
TBL05100-1 Impedance ISO7637-2



LISN阻抗, 100KHz-100MHz, $50\Omega \parallel 5\mu\text{H}$, 跳线1/跳线2 打开

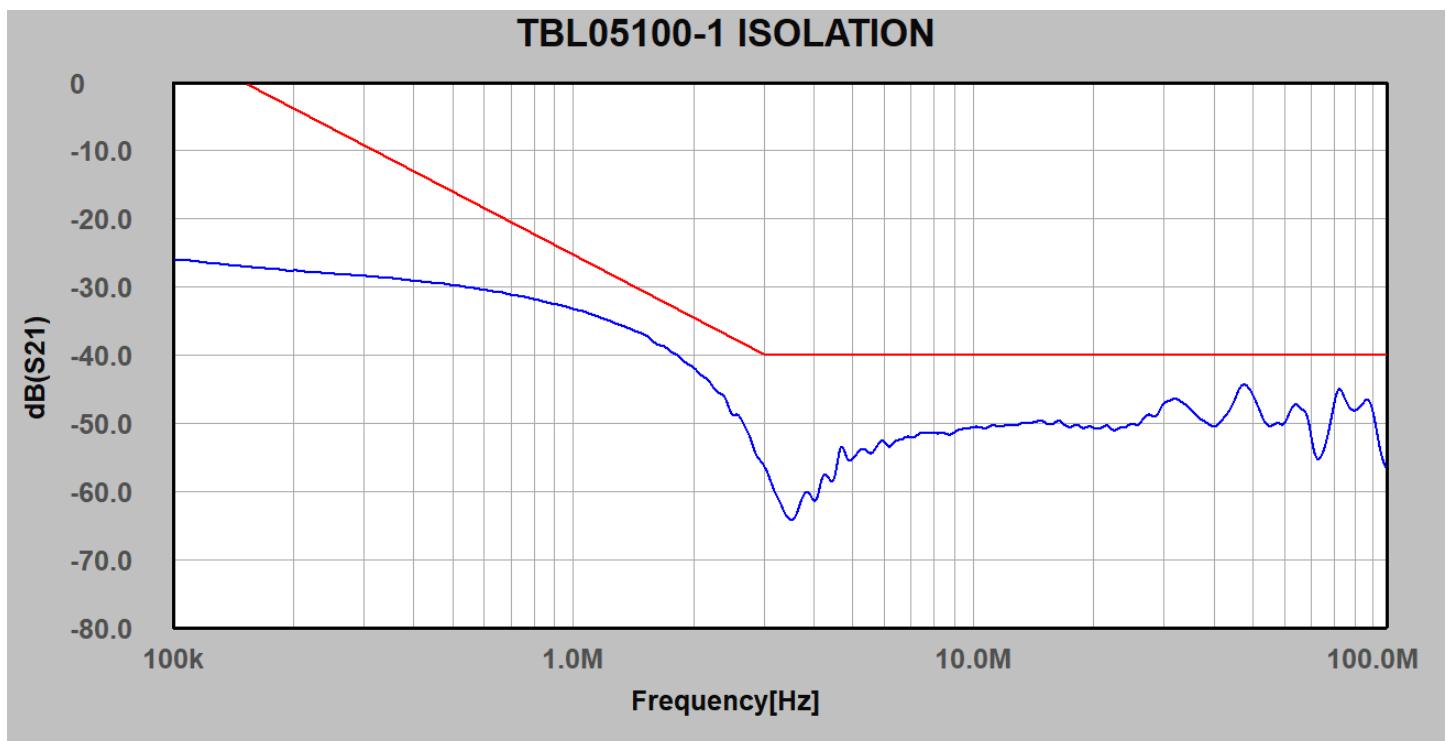
- 相位

TBL05100-1 $50\Omega \parallel 5\mu\text{H} + 1\Omega$ Phase_1



LISN 相位, 100KHz – 110MHz, $50\Omega \parallel 5\mu\text{H} + 1\Omega$

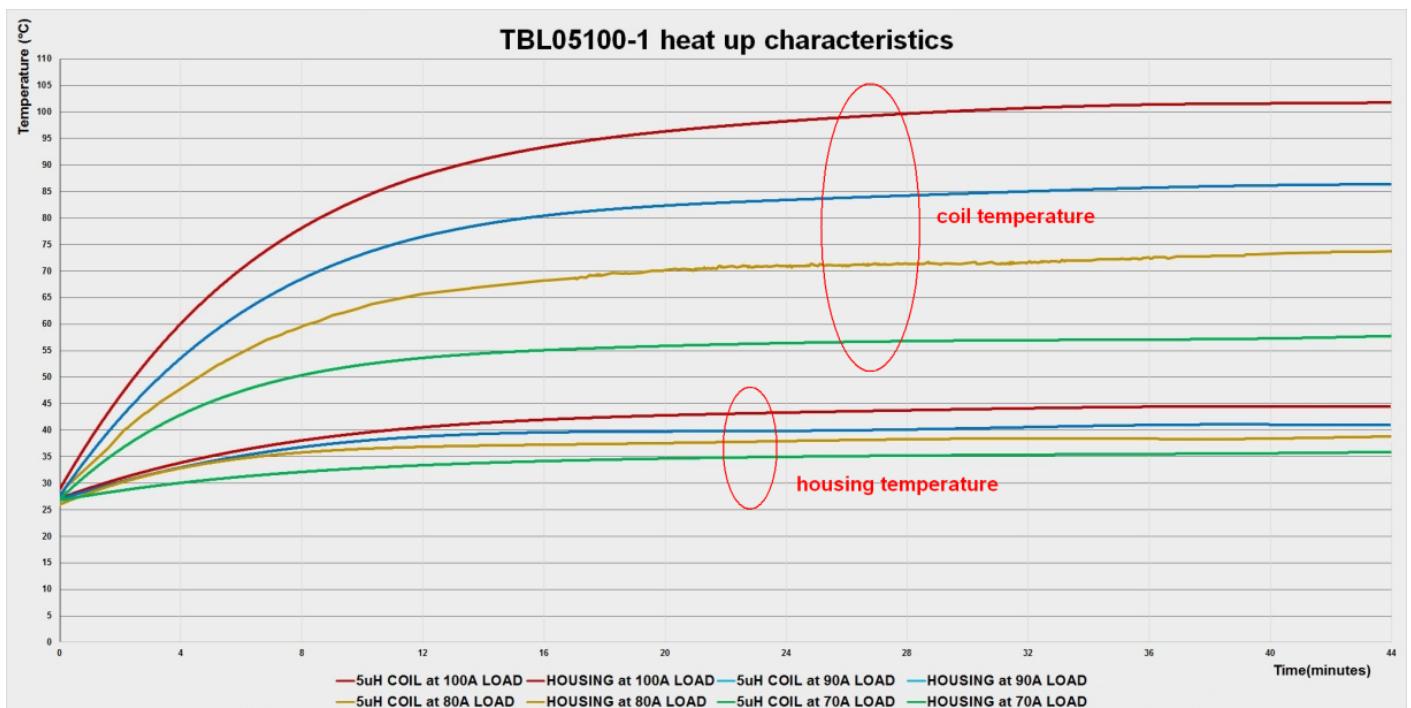
● 隔离度



LISN 隔离, 100KHz – 110MHz, $50\Omega \parallel 5\mu\text{H} + 1\Omega$

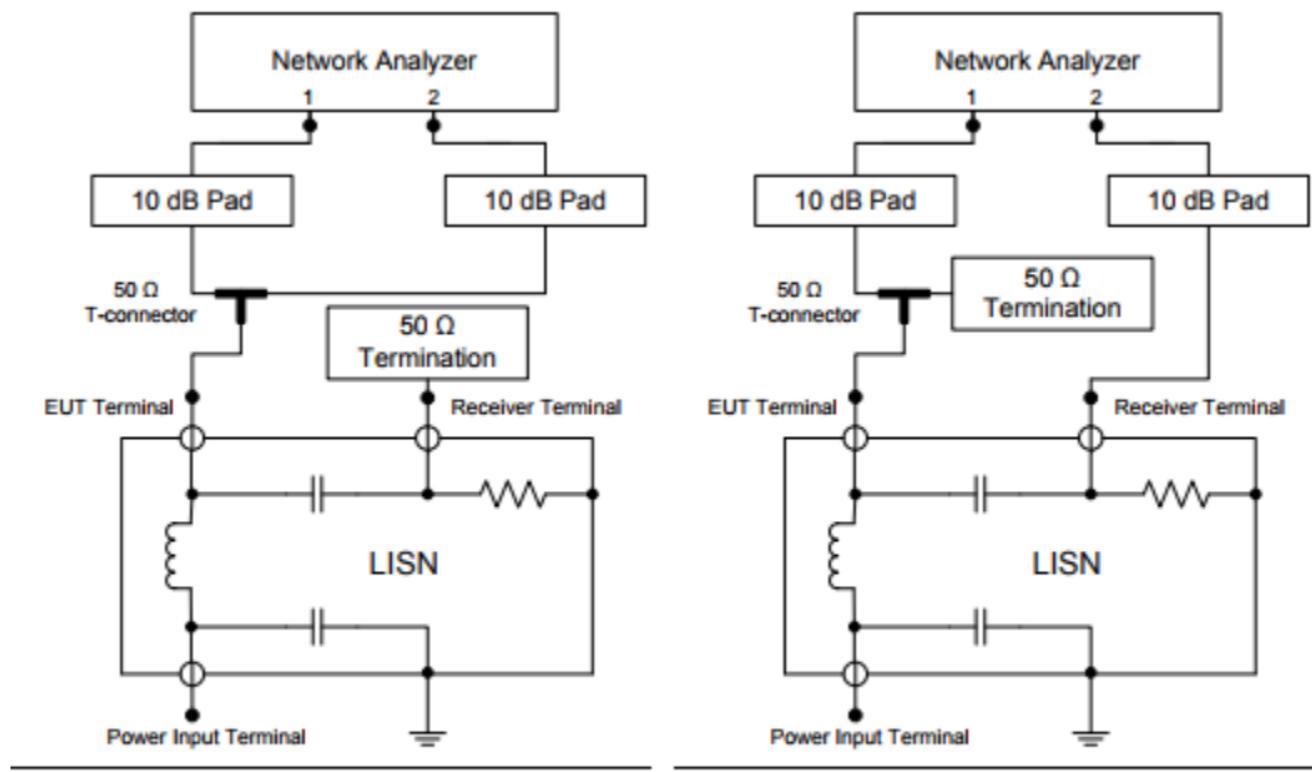
测量 SOURCE 端口和 RF 端口之间的隔离, EUT 端口端接 50 欧姆

● 热特性



线圈和外壳温度, 在27°C环境温度下测量

■ 根据CISPR 16-1-2附录A8的校准数据

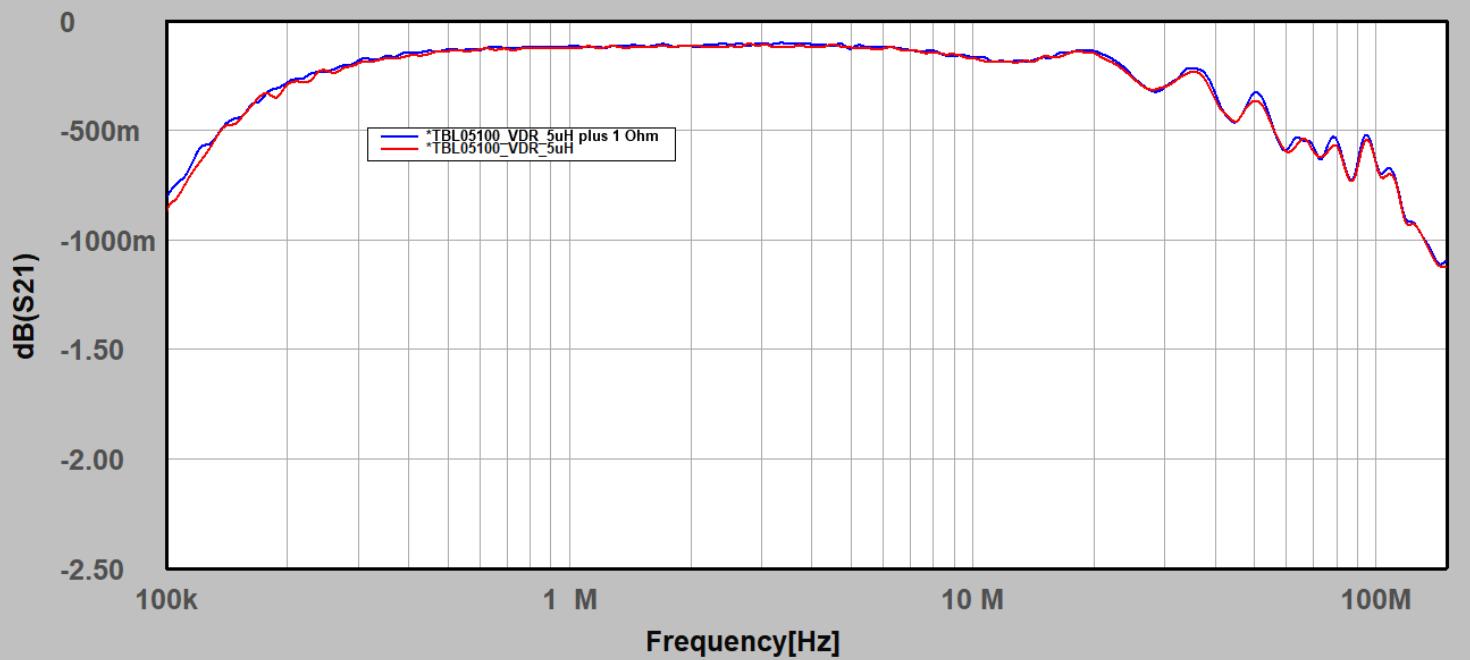


Reference measurement setup using network analyzer.

Transmission measurement setup using network analyzer.

根据CISPR 16-1-2附录A.8进行校准

TBL05100-1 Voltage Division Ratio



EUT端子与RF连接器的分压系数, 100K – 200M, $50\Omega // 5\mu\text{H} + 1\Omega$; $50\Omega // 5\text{M}\Omega$

分压比EUT端子与RF连接

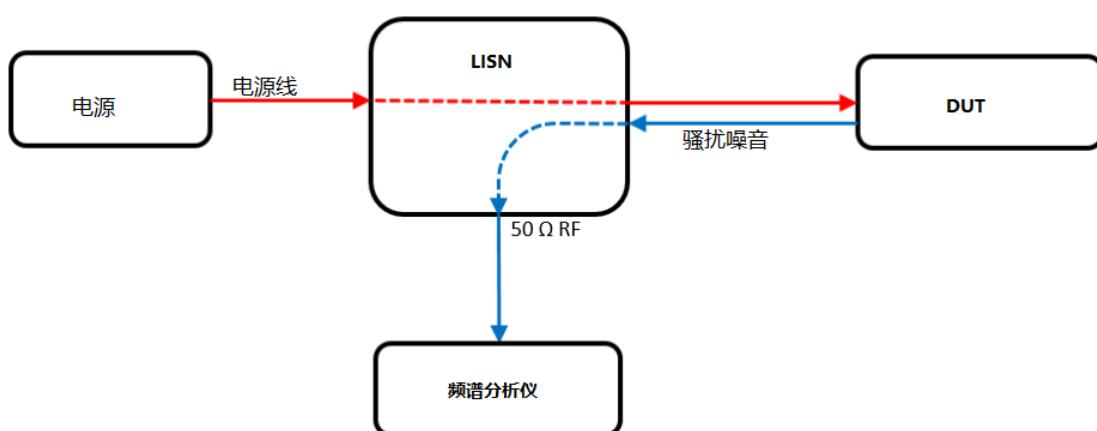
频率【MHz】	VDR【dB】 50Ω // 5μH+1Ω	VDR【dB】 50Ω // 5μH	频率【MHz】	VDR【dB】 50Ω // 5μH+1Ω	VDR【dB】 50Ω // 5μH
0.1	-0,81	-0,88	10	-0,17	-0,17
0.125	-0,57	-0,61	20	-0,14	-0,15
0.15	-0,45	-0,47	30	-0,30	-0,30
0.175	-0,35	-0,34	40	-0,33	-0,36
0.2	-0,28	-0,29	50	-0,33	-0,37
0.25	-0,23	-0,23	60	-0,59	-0,60
0.5	-0,13	-0,14	70	-0,57	-0,60
0.75	-0,13	-0,13	80	-0,55	-0,57
1	-0,12	-0,12	90	-0,66	-0,68
1.2	-0,12	-0,13	100	-0,64	-0,65
1.5	-0,12	-0,12	110	-0,69	-0,71
2	-0,12	-0,12	120	-0,92	-0,93
2.5	-0,11	-0,12	130	-0,98	-0,98
5	-0,13	-0,12	140	-1,08	-1,10
7.5	-0,14	-0,14	150	-1,09	-1,12

典型数据

■ 应用

LISN：缩写代表线路阻抗稳定网络。

- 它是一种低通滤波器，通常放置在电源和被测设备（EUT）的电源端子之间。
- 它有一个馈线路径，为EUT供电
- 它为EUT提供了明确定义的射频阻抗
- 它将EUT产生的线缆噪音耦合到50Ω射频端口，可连接到频谱分析仪或测量接收机
- 它抑制了从电源侧到EUT的电噪声
- 它抑制了从EUT侧到电源的电噪声



带有LISN的传导排放测量装置的基本示意图

进一步的应用，如使用射频电流监测探头进行的传导噪音测量、辐射发射测试、BCI测试和电压瞬态测试，需要LISN来建立定义的电源线阻抗。

● 传导发射测量装置：电压法

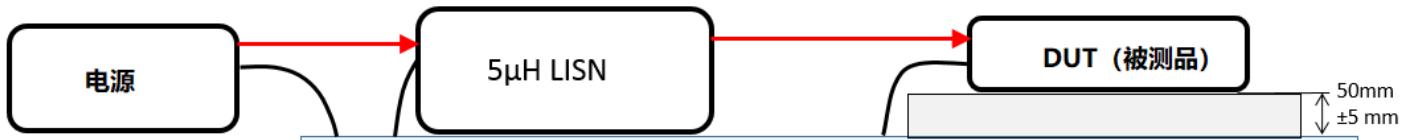
CISPR 25规定了两种测量配置：

如果EUT通过长度小于20 cm的电源回流线接地至地盘地线，则单个LISN就足够了，并且仅在正极电源线上监测传导噪声。

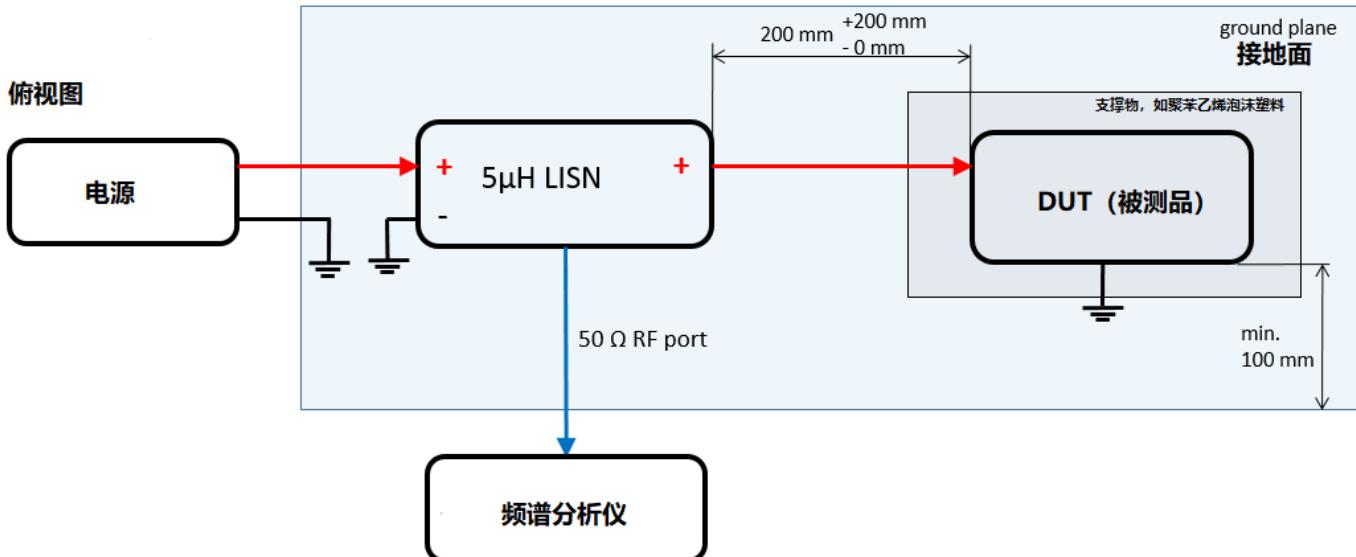
如果EUT的电源回流线长度超过20 cm，则需要两个LISN。一个LISN将正极电源线连接到被测设备，另一个LISN将电源回流线连接到受测设备。在两条线路上测量传导噪声。它实际上是一次在一个LISN上测量，另一个LISN的RF端口接一个50欧电阻。

专业的噪声测量是在屏蔽室中进行的，因为将LISN连接到EUT的电线或EUT本身拾取的任何环境噪声都会出现在RF端子上。在预合规设置中，应在EUT关闭的情况下进行测试，以区分EUT产生的传导噪声和其他来源的发射（环境噪声）。Tekbox提供低成本的台式屏蔽帐篷或屏蔽袋，以抑制环境噪声，从而进行预合规性传导噪声测量

前视图

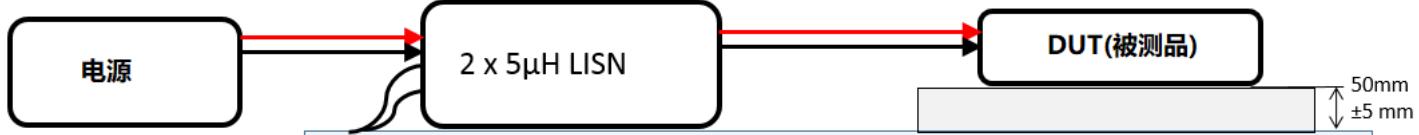


俯视图

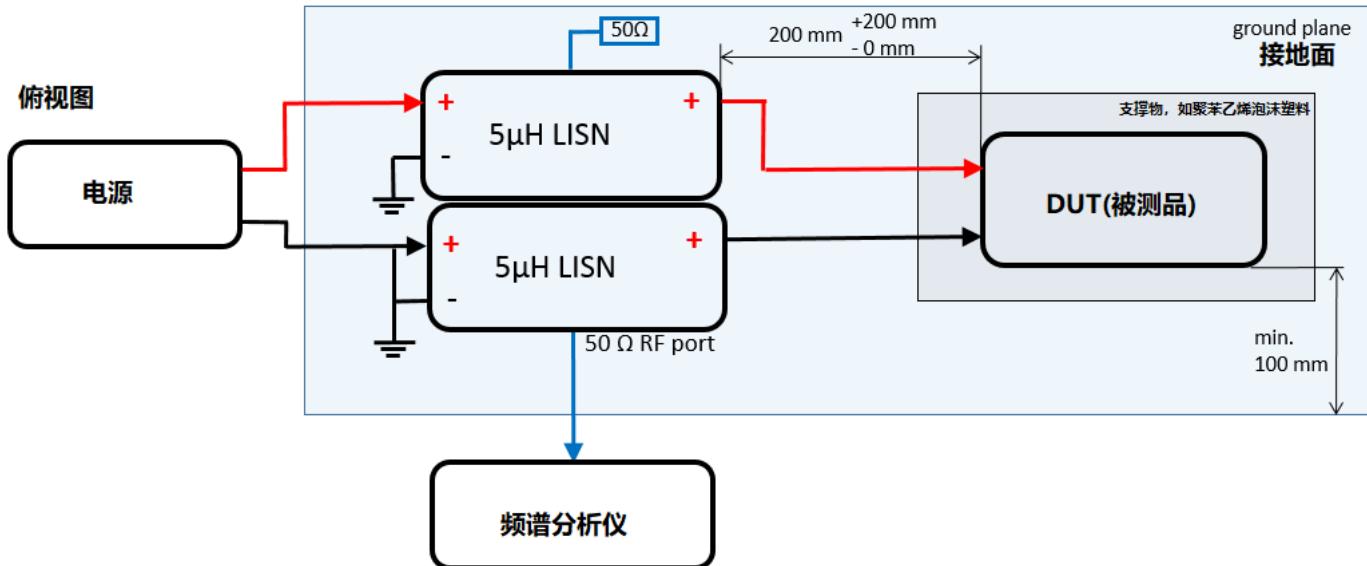


传导发射测量，电压法，EUT，电源回流线局部接地

前视图



俯视图



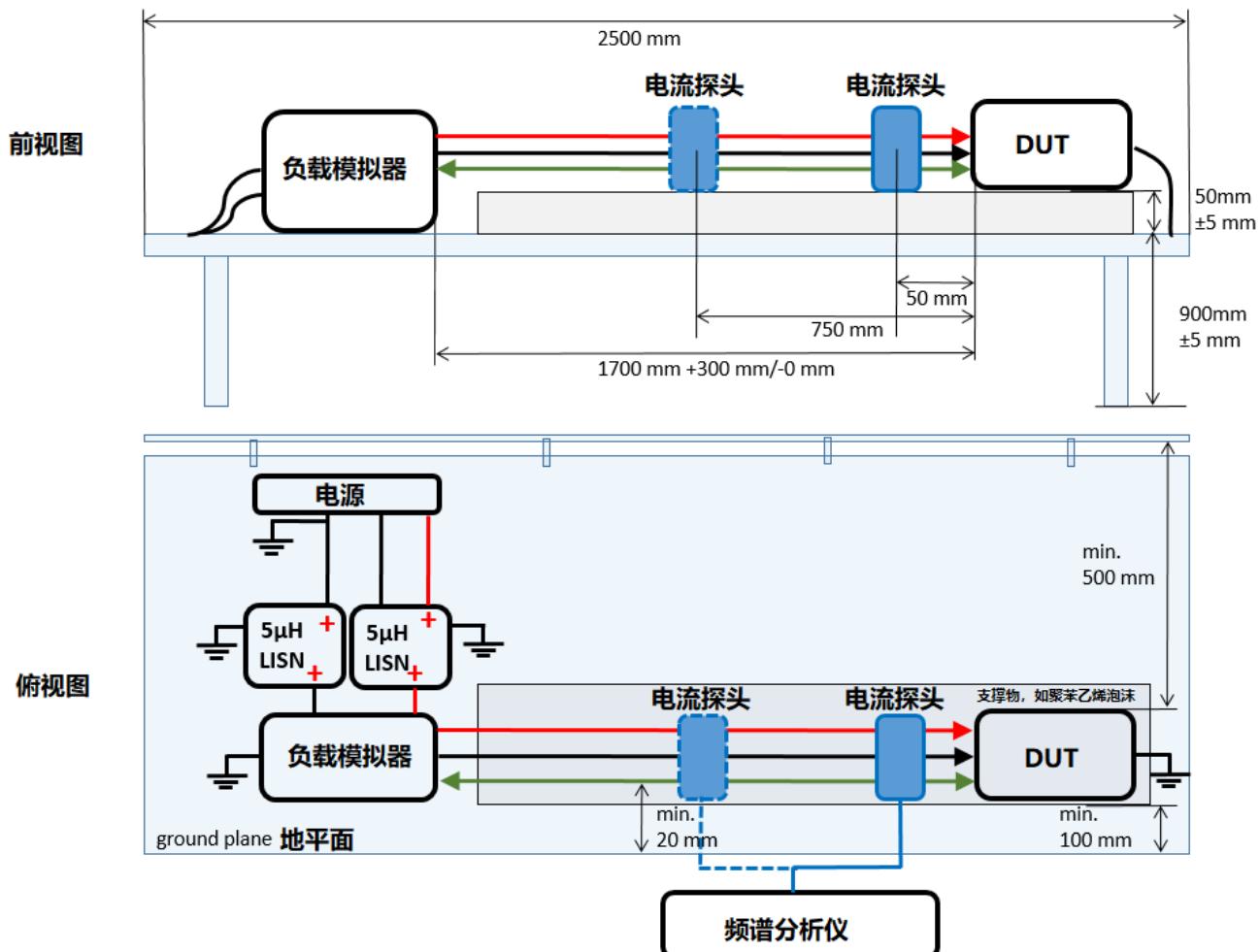
传导发射测量, 电压法, 带电源回流线的EUT远程接地

上图描述了使用CISPR 25中规定的电压法的传导噪声测量装置。如果EUT连接到其他外围设备，也应使用负载箱连接或模拟这些设备。如果远程供电EUT的外壳设计用于机箱接地，则也应将其接地至接地平面。接地引线的长度不应超过150mm。

因为大多数设备都是远程接地的，所以图4中所示的配置更加频繁。然后必须在正极和负极电源线上交替进行测量。未使用的射频端口总是以50欧姆终止。

应注意的是，根据DO-160进行的噪声测试需要在LISN的源端子之间插入10μF电容器。

● 传导发射测量装置，电流探头法



根据CISPR 25，电流探头法进行发射测量

CISPR 25电流探头测量用于监测线束上的传导发射，包括EUT的控制/信号线。一些车辆制造商利用电流探针的宽频带，在比LISN更宽的频率范围内测量电源线上的传导排放。测量通常在各种线路上进行——加号、减号、控制信号、加号+减号、加号+负号+

控制线路，为了考虑电缆线束谐振效应，在距离EUT 50 mm和750 mm处放置测量电流探头。每个LISN的射频输出必须端接50欧姆。

电流探头探测传导的排放物，为了在电力线上建立定义的阻抗，需要两个LISN。负载模拟器是一种专门设计的设备，用于模拟EUT信号/控制接口上存在的负载。

■ 大电流注入

根据ISO11452-4 进行的抗扰度测试采用了与基于电流探针的传导发射测量类似的配置。然而，信号发生器/功率放大器将干扰信号注入BCI接口探头，而不是使用电流探针来测量传导发射。同样，需要两个LISN来建立定义的电源阻抗。LISN的射频输出必须用具有足够功率处理能力的50欧姆外部终端端接。

■ 电压瞬态试验

TBL05100 可以配置为满足 ISO 7637-2 的阻抗规范。第4章包含适当的跳线配置

■ 技术指标

类型	50Ω // 5μH + 1Ω; 50Ω // 5μH
适用标准	CISPR 16-1-2, CISPR 25, MIL-STD-461G, DO-160, ISO11452-4 and ISO 7637-2
频率范围	10KHz-400MHz
直流电阻	< 5 mΩ Source+ to EUT+; < 5 mΩ Source- to EUT-
最大电流	100A
工作电压	0 – 250V DC, 250V AC (50/60Hz)
额定最大电压	350V AC@50/60Hz, 1000V DC
大电流端子	Phoenix Contact 1762741; 1762592
RF接口	BNC 母头
跳线	Harwin D3087-98
尺寸	300 × 150 × 150 mm
重量	2.7 Kg
质保	1年
标准配置	说明书、线缆、转接头、校准证书

■ 订购信息

型号	描述
TBL05100-1	5uH LISN、2pcs Phoenix Contact 1762592、1pcs 75cm BNC-N RG223线缆 校准证书

Poletech

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