

电磁兼容EMC测试关于50 μ H的LISN的详解

产品名称	电磁兼容EMC测试关于50 μ H的LISN的详解
公司名称	深圳市实测通技术服务有限公司
价格	.00/件
规格参数	测试周期:5-7天 寄样地址:深圳宝安 价格费用:电话详谈
公司地址	深圳市罗湖区翠竹街道翠宁社区太宁路145号二单元705
联系电话	17324413130 17324413130

产品详情

点击上方“电磁兼容检测”，马上关注

50 μ H的LISN

摘要：介绍了GJB151B-2013标准50H的LISN使用及选定50 μ H的LISN缘由，同时介绍了GB/T 6113.102-2018标准50 /50 μ H+5 AMN，AMN是两路对称结构，如果AMN隔离部分L2、C2和R2都省去，则单路部分和GJB151B-2013标准中的LISN就是一致的。

除非另有说明，GJB151B-2013《军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求与测量》标准要求所有测试方法都使用LISN来隔离电源干扰并为EUT提供规定的电源阻抗。每根输入电源线，包括回线都应连接到LISN上。在实际安装中与互连电缆捆扎在一起的电源线应从线束中分出，在屏蔽电缆的屏蔽层外暴露2m长后以*短距离连接到LISN。从EUT连接器到LISN的电源线总长度不应超过2.5m。所有电源线都在接地平板上方5cm处，支撑物的介电常数应该尽量低。如果电源线在实际安装中是双绞的，则它们在连接到LISN以前也应双绞。

LISN电路应符合图1，其阻抗特性应符合图2。

LISN的阻抗已标准化，以代表实际安装中预期的阻抗，并保证不同测试机构之间测试结果的一致性。GJB152在电源线上使用10 μ F穿心电容器。这些器件的目的是要确定Norton电流源模型的电流发生器部分。

如果也知道干扰源的阻抗，则对安装中的特定环境的潜在干扰可以分析确定。而源模型阻抗部分从未要求测量过。更重要的是，还要担心测试配置影响电源线的滤波设计。最好的滤波器设计应在对源和负载阻抗都了解的基础上进行。以10 μ F电容器为负载和以标准图2中所示的阻抗为负载的滤波器设计明显不同。

输出电源线上不使用LISN。发射测试时在输入电源线使用LISN，这是因为有许多其他的设备与EUT共用电源，EUT不应让电源性能降低。当EUT就是电源时，问题完全不同，因为电源电气特性有特定的质量要求。输出电源线应端接适当的电气负载，以产生差的发射结果和差的敏感度特性。

LISN的特定配置是由多种因素决定的。在各种采用和未采用电源线路滤波器的电源输入类型上进行了大量的试验，以评定屏蔽室中存在的典型电源线路阻抗，并确定控制阻抗的可能方法。一种可考虑的方法就是标准简单地规定一条25Hz~100MHz的阻抗曲线，允许测试机构，不管采用什么合适的方法去满足它。试验表明没有什么简单的技术能在整个频率范围内保持所希望的控制。

选定50 μ H的LISN（见GB/T6113.102-2018）以便在10kHz这样低的频率上维持对阻抗的标准化控制，过去普遍采用的5 μ H的LISN在100kHz以下不能提供控制。10kHz以下的阻抗控制是比较困难的。对几种50 μ H的LISN配置进行比较后表明，标准规定的LISN对多种屏蔽室滤波显示出好的整体性能。接近10kHz，50 μ H电感和8 μ F电容产生的电抗抵消，LISN在电源线路实际上是一个5Ω的电阻性负载。

使用通用的LISN对于标准化非常重要。然而，在某些特定的应用场合，LISN的特性可能无法代表实际安装的情形以及EUT电路的设计受到了严重影响，可能需要使用替代的LISN。例如，开关电源的稳定性和电源阻抗存在冲突。LISN中50 μ H的电感代表着约50m长电源走线的感抗。对于一些大型平台，比如舰艇或者运货飞机，该值较好地代表了实际安装平台的情况。然而，对于像战斗机这样的较小的平台，感抗可能远小于50 μ H。如果使用替代的LISN，某些问题需要解决，比如能够有效控制阻抗的频率范围以及合适的电压电流测试点等。

应小心使用400Hz电源系统的LISN，某些现存的LISN可能未能提供充分满足电源损耗要求的器件。对于15V、400Hz的电源，8 μ F电容和5 Ω电阻将通过约2.3A电流，这将在电阻上造成26.5W的损耗。

GB/T 6113.102-2018《无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范

第1-2部分无线电骚扰和抗扰度测量设备 传导骚扰测量的耦合装置》标准介绍了50 Ω/50 μ H+5 Ω的AMN（人工电源网络AMN，LISN和V型AMN可替换使用），其阻抗的模及相角具体数值见表1，曲线如图3所示，AMN的电路框图如图4所示，50 Ω/50 μ H+5 Ω V型AMN一个适用电路的元件值如表2所示。

表1 9kHz ~ 150kHz频段V型50 Ω/50 μ H+5 Ω AMN的阻抗（模和相角）

频率 MHz	阻抗的模	相角 (°)
0.009	5.22	26.55
0.015	6.22	38.41
0.020	7.25	44.97

0.025	8.38	49.39
0.030	9.56	52.33
0.040	11.99	55.43
0.050	14.41	56.40
0.060	16.77	56.23
0.070	19.04	55.40
0.080	21.19	54.19
0.090	23.22	52.77
0.100	25.11	51.22
0.150	32.72	43.35

表2 50 /50 μ H+5 V型AMN的元件值

元件	数值
R1	5
R2	10
R3	1000
R4	50
R5	50 (测量接收机的输入阻抗)
C1	8 μ F
C2	4 μ F
C3	0.25 μ F
L1	50 μ H
L2	250 μ H

图4给出了AMN一个适用电路，其元件值列于表2中。图中L1、C1、R1、R4和R5规定了网络阻抗，L2、C2和R2将电源寄生信号和电源阻抗的变化隔离开来，C3用来去除测量接收机和电源电压之间的耦合。这种结构使用时*大电流容量为100A。

在9kHz ~ 150kHz频率范围内的*低端，C3的0.25 μ F容量具有不可忽略的阻抗。除非另有规定，否则需要对该阻抗进行修正。

由于C1和C2的电容量很大，为了安全起见，网络外壳宜牢固地搭接到参考地或者使用一个电源隔离变压器。

在9kHz ~ 150kHz频率范围内，电感L2的Q值不得小于10。实际中，把相线和中线支路的两个电感线圈按相反的方向串联耦合（共用铁芯扼流圈）比较有利。

对于工作电流大于25A的设备，L2的结构实现可能会遇到问题。这种情况下，隔离部分L2、C2和R2都可省去。其影响是当频率低于150kHz时，网络的阻抗特性可能会超出规定的允差，并且电源噪声的隔离也不够充分。

GB/T 6113.102-2018标准中的V型50 /50 μ H+5 AMN，是两路对称的结构，如上面提及的，如果隔离部分L2、C2和R2都可省去，则单路部分和GJB151B-2013标准中的LISN就是一致的，如下图红框部分所示。

图4 AMN和LISN一致部分