

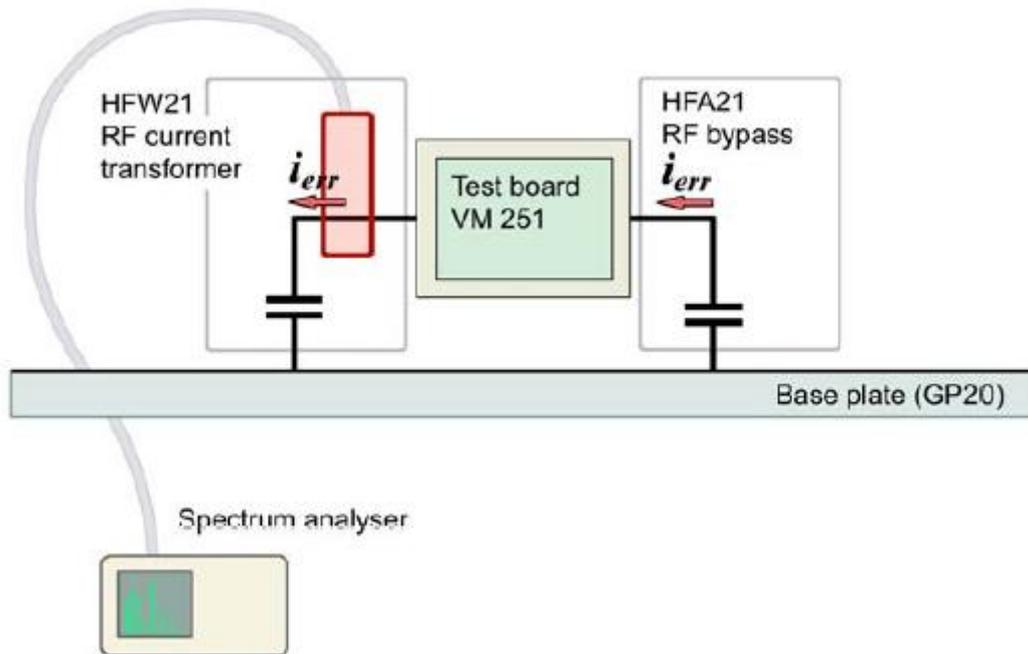


LANGER

EMV-TECHNIK

实验

OIVM 251 干扰辐射模型训练板



OIVM 251 测试板用 ESA 测量干扰辐射的测试设置



目录

1. 初步考虑	3
2. 用天线测试干扰辐射	3
2.1 测试设置	3
3. 用 ESA 测试干扰辐射	4
3.1 测试设置	4
3.2 测试	5



1. 初步考虑

有多种方法检查来自 VM 251 测试板的干扰辐射。大多数干扰是由下列机制引起的：

- 在测试板上的 8051 微控制器的射频电流/射频电压
- 磁场和电场交替产生
- 通过交替场在测试板上天线的励磁
- 电磁波的发射

这些干扰辐射可远场或近场进行检测。干扰辐射用天线在远场被测试成一个电磁波，而在近场是用近场探头或干扰辐射开发系统（ESA）来检测。在近场检测是通过电场和磁场或电压和电流。

2. 用天线测试干扰辐射

2.1 测试设置

由测试板辐射的电磁波用天线测试来检查来自测试板的干扰辐射。这些干扰都通过测试板的拉杆天线辐射出去。辐射电磁波的谐振频率是通过拉杆天线的长度来确定。对于拉杆天线这些谐振频率计算为（作为偶极子）：

$$f = \frac{c}{\lambda} = n \cdot \frac{c}{2 \cdot l}$$

f — 频率

λ — 在拉杆天线上的波长

$n=1,2,3,\dots$ （ $1 \Rightarrow$ 1.st 共振点，半波长， $2 \Rightarrow$ 全波长， usw）

c — 光速（ ≈ 300.000 km/s）

l — 天线的长度

此外，以下适用于在偶极子上的电流和电压分布：

最小电流总是存在于偶极子的末端。在偶极子上的电荷相位正交于电流。

拉杆天线通过磁场或电场励磁。磁场在天线上产生一个位移电流。电场通过



天线感应一个电压。因此它在偶极上产生电流和电压的分布：

半波通过偶极中间的磁场激发。半波通过偶极末端的电场激发。

因此，对于测试板它遵循：

如果使用测试板的两根拉杆天线，干扰辐射（在半波长）由磁场（电流）感应的。如果使用一根拉杆天线，干扰辐射是通过电场（电压）感应的。

干扰辐射可以根据图 2.1 用天线进行测试。

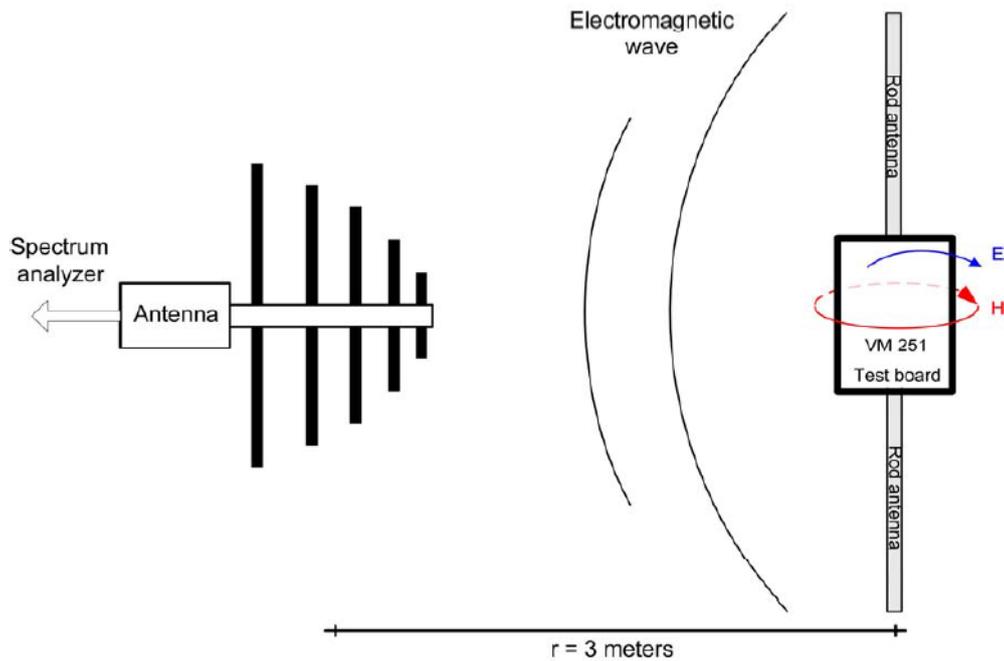


图 2.1 用天线来检测干扰辐射的测量设置

3. 用 ESA 测试干扰辐射

3.1 测试设置

用 ESA 实验是为了说明来自测试板的干扰辐射。近场强度也决定了测试板在远场上的干扰辐射。因此用天线和 ESA 测试导致了类似的结果。

包括 ESA 的测量设置如图 3.1 所示。测试板上的干扰辐射用射频电流互感器测试。它可以测试天线的励磁电流。射频旁路影响测试板上的电流流动。在被测试板的地和开路终止的情况下接地板之间产生一个电压。在短路的情况下，更多的电流流过测试板的地。

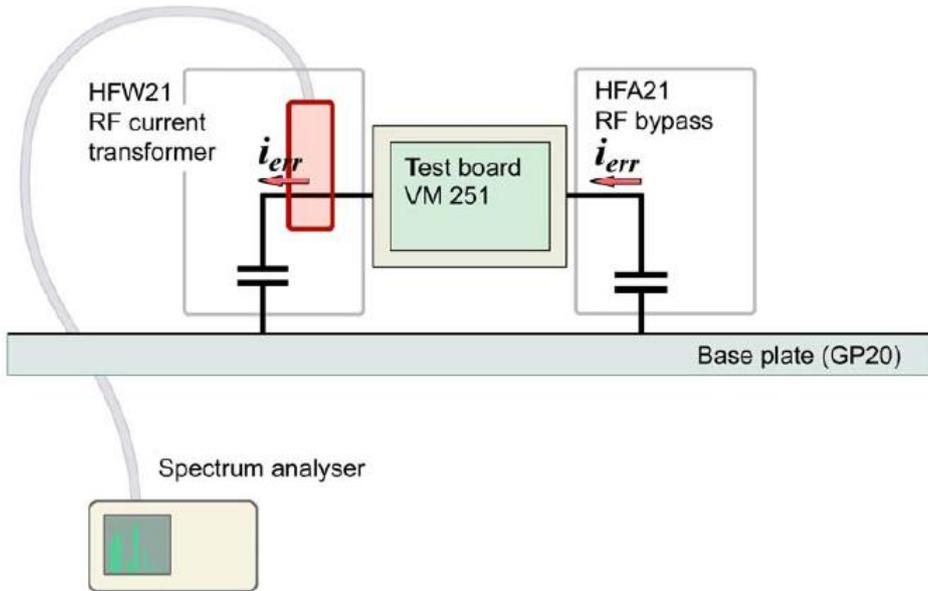


图 3.1 用 ESA 来检测干扰辐射的测量设置

3.2 测试

下面的测试结果表明分别通过电流和电压或磁场和电场发射的干扰之间的差异。干扰辐射是通过电压处于开路（HFA21 断开或低容量）感应的。产生一个电场。

感应是通过短路条件下的电流。产生一个磁场。

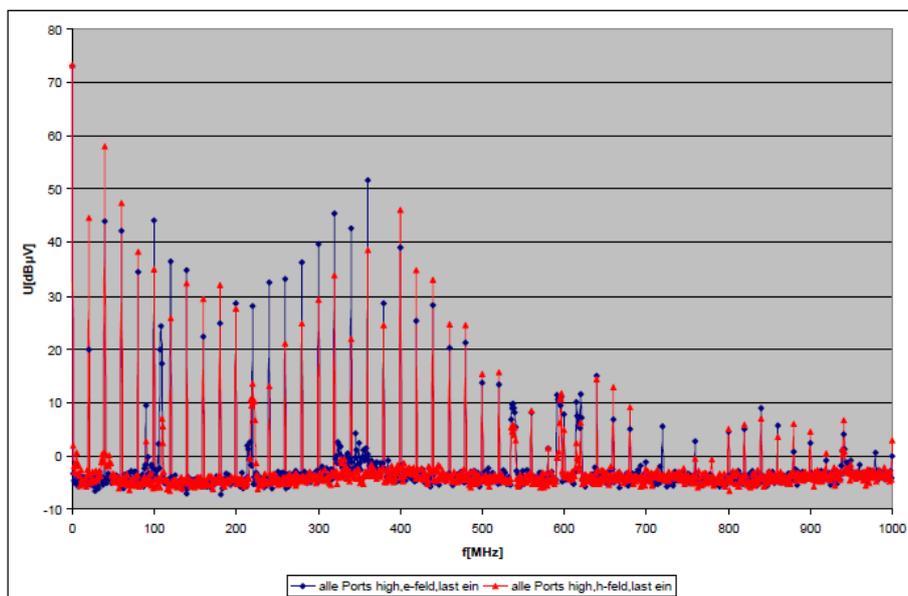


图 3.2 射频旁路对干扰辐射的影响

在图 3.2 的蓝色曲线示出了通过频谱分析仪在开路情况下（无 HFA21）测试



的干扰辐射。红色曲线显示了在短路情况下的干扰辐射。

蓝色曲线在 360 MHz 有一个共振频率，这是通过从天线插座到电流互感器和测试板的地与 GP 20 接地板之间的电容的线的电感的影响。由于短路，电路感应减少，在测试板上短路末端的情况下，共振点在 360 MHz 到 400 MHz 之间波动。由于更多的电流通过短路流过测试板，20 MHz 和 80 MHz 之间的干扰辐射增加。

图 3.3 显示了负载上的干扰辐射的影响。橙色曲线显示了无负载下的干扰辐射。红色曲线显示有一个负载电容下的干扰辐射。

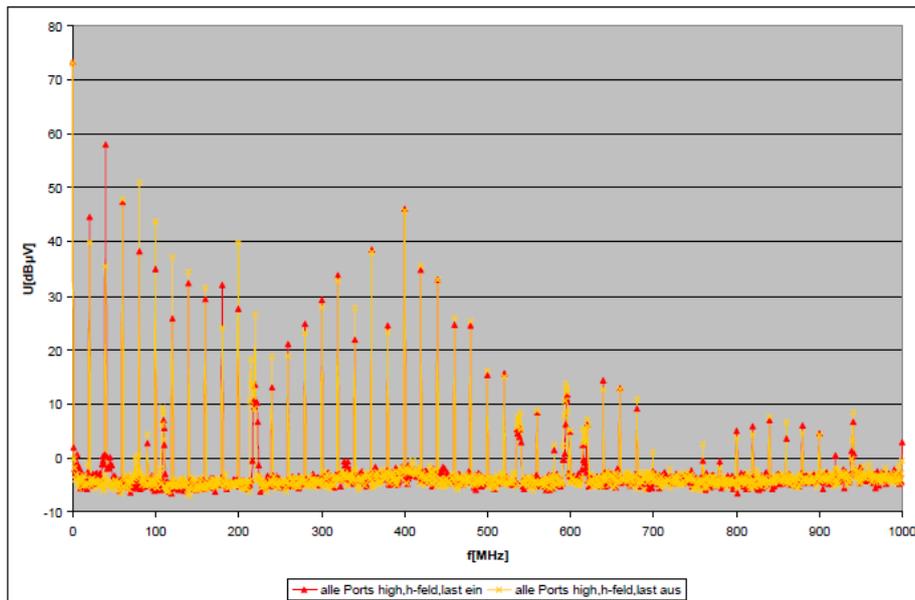


图 3.3 负载上的干扰辐射的影响

由于线路的感应电阻解耦在该线路末端的负载电容器，在高频率下负载的影响低。通过比较，更多的电流在较低频率（20 和 40 MHz）下流过负载电容器。

本文件呈现了干扰分别通过电流和电压或磁场和电场辐射的基本方式。测试例如，干扰辐射的设置可以通过需要使用电源或 Vcc 桥上的过滤器进行扩展。

 北京海洋兴业科技股份有限公司

北京市西三旗东黄平路 19 号龙旗广场 4 号楼(E座)906 室

电 话：010-62176775 62178811 62176785

企业 QQ：800057747

企业官网：www.hxyyq.com

邮编：100096

传真：010-62176619

邮箱：info.oi@oitek.com.cn

购线网：www.gooxian.net



扫描二维码关注我们
查找微信企业号：海洋仪器