



# LANGER EMV-TECHNIK

## 操作手册

### OIVM 251 干扰辐射模型训练板




OIVM 251 测试板在电子设备上显示了电磁兼容测试的影响



## 目录

1 用途.....	3
2 组件.....	3
3 调试和概述.....	4
4 干扰辐射测试.....	5
4.1 天线.....	6
4.2 导线满载与空载.....	6
4.3 覆盖板.....	7
4.4 Vcc 桥.....	7
4.5 电源上的滤波器.....	7
4.6 程序.....	7
5 例子.....	8
5.1 用天线测试.....	8
5.2 用 ESA 测试.....	10
6 安全.....	12
6.1 安全注意事项.....	12
6.2 基本安全说明.....	12
7 保修.....	14
附录 A.....	14
附录 B.....	16

 **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.hyxyyq.com](http://www.hyxyyq.com)

邮编：100096

传真：010-62176619

邮箱：[info.oi@oitek.com.cn](mailto:info.oi@oitek.com.cn)

购线网：[www.gooxian.net](http://www.gooxian.net)



扫描二维码关注我们  
查找微信企业号：海洋仪器



# 1 用途

OIVM 251 测试板在电子设备上显示了电磁兼容测试的影响。测试板包含一个集成电路 (IC) 形式的 8051 微控制器。微控制器以不同的方式发出电磁波 (干扰辐射)。发出干扰的类型和数量可以在测试板上通过不同的测试来检测和改变。这些测试包括:

- 拉杆天线的不同用途
- 在电源上滤波器的用途
- 在电路板上地线层的用途
- 依据 8051 微处理器编程

测试板可用于大学和其他高等教育机构的教学,用于电磁兼容测试和测试设备的演示,以及用于在行业研讨会和讲习班。

# 2 组件

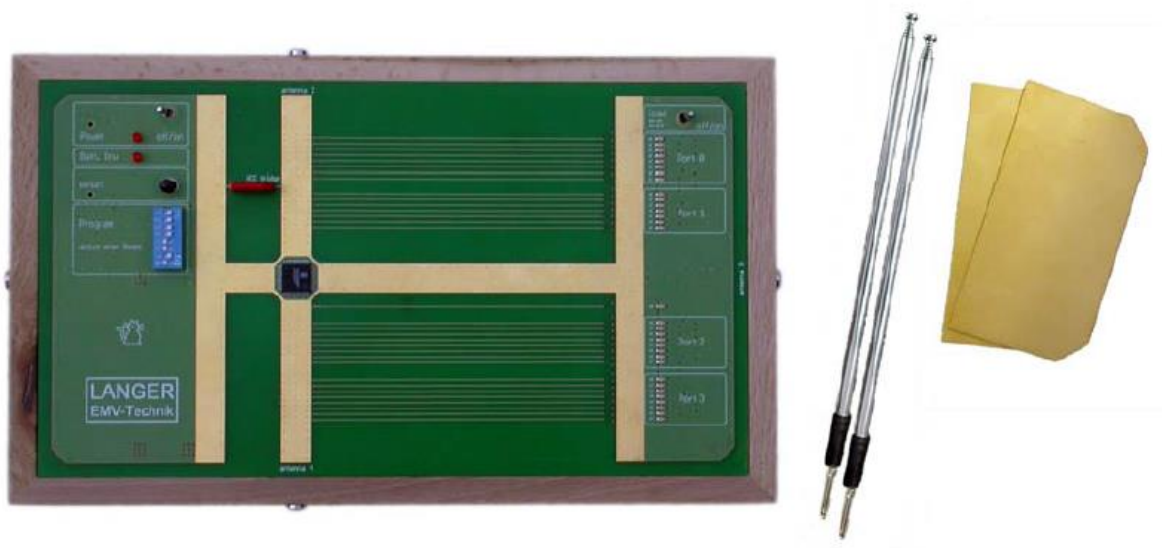


图 2.1 OIVM 251 干扰辐射模型的组件

- 1 个含 8051 微控制器的测试板 (DS89C450 or P89C668)
- 2 根拉杆天线
- 2 块覆盖导线的铜板
- 2 个 1.5 伏 AA 电池作为电源



### 3 调试和概述

在调试前,两个 1.5 伏电池被放置在 OIVM 251 测试板后面的适当的隔间上。8051 微控制器已用测试程序预编程。请参考附录 A 的测试程序序列。

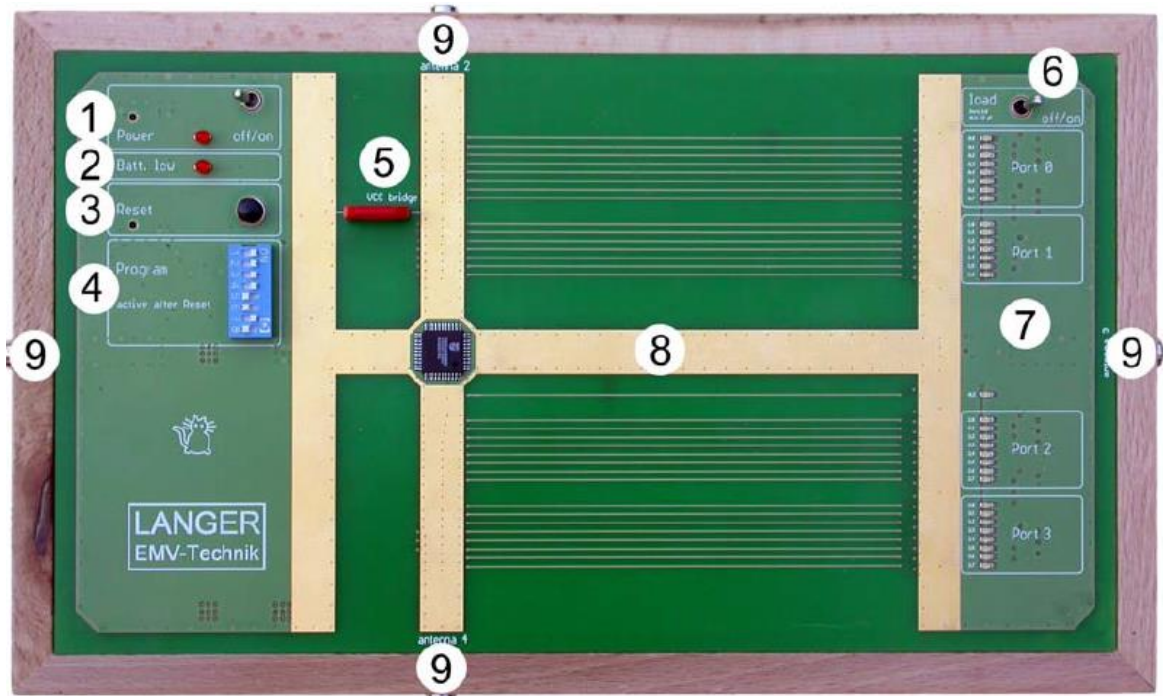


图 3.1 OIVM 251 前面板

1. 电源：打开/关闭测试板
2. 电源指示器：如果电池电量过低，变亮
3. 复位 8051 微控制器
4. 为 8051 微控制器选择程序
5. Vcc 桥：如果插头连接，电源穿过各导线
6. 连接/断开负载到/来自微控制器/I/O 端口
7. LEDs 显示各个 I/O 端口的状态
8. 使用两个覆盖板，接地层屏蔽导线
9. 拉杆天线的插座

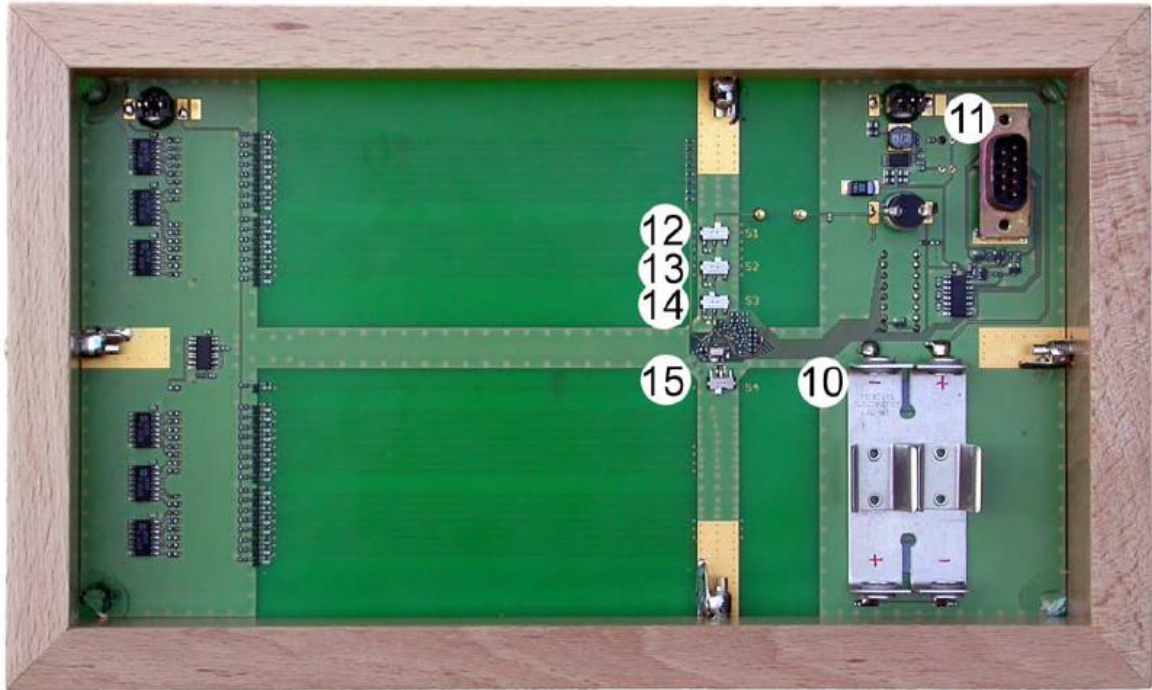


图 3.2 OIVM 251 后面板

- 10. 两个 1.5V AA 电池的电池隔间
- 11. 8051 微控制器的编程接口（交叉 RS232 电缆）
- 12. 8051 微控制器电源的隔直电容
- 13. 8051 微控制器电源的隔直电容
- 14. 8051 微控制器电源的隔直电容
- 15. 位于测试板地和 8051 微控制器地之间的芯片铁氧体

12-14: 切换到左侧=连接隔直电容（100nF）

15: 切换到右侧=芯片铁氧体（2.2kΩ 100MHz）是连通的

## 4 干扰辐射测试

来自测试板的干扰辐射可以用一个接收天线来测试。图 4.1 显示了干扰辐射检测的一个可能的测试设置。

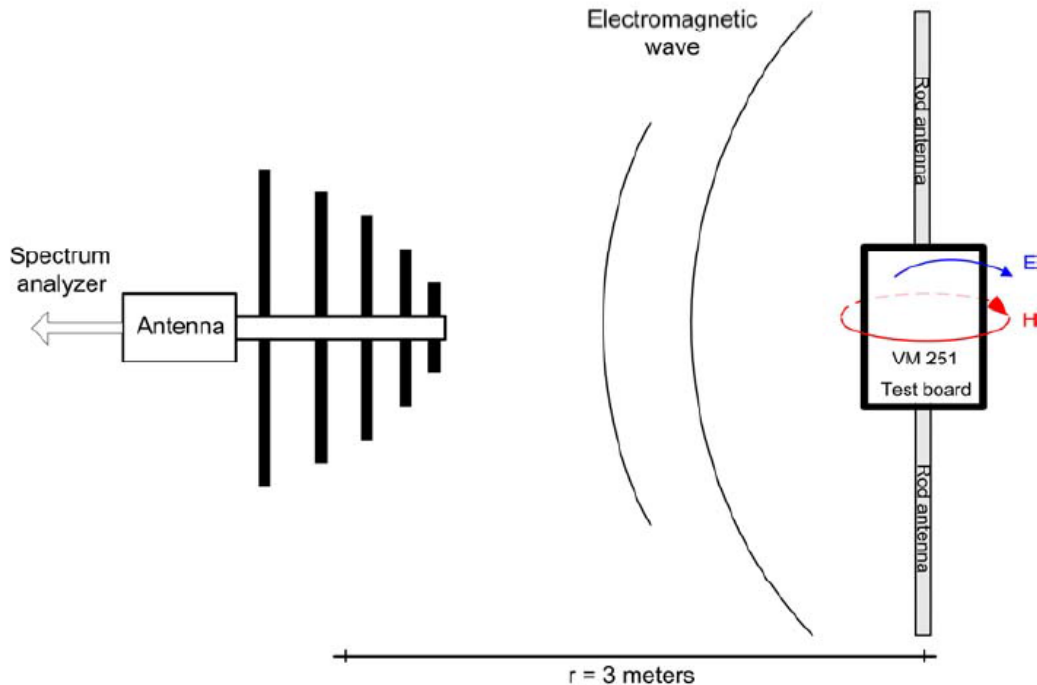


图 4.1 干扰辐射检测的测试设置

在测试板上可以检测采取不同测试的影响，例如连接隔直电容或改变拉杆天线的长度。拉杆天线模拟电源或模块的电缆线束。

## 4.1 天线

拉杆天线插入到测试板两侧的插座（9）。如果使用这两个天线，由于电磁波垂直于拉杆天线发出，它们应彼此相反布置。通过来自微控制器始发的导线射频信号，天线模拟来发射干扰。

所发射电磁波的谐振频率由拉杆天线的长度确定。

## 4.2 导线带载与空载

测试板前面板的导线连接到 8051 微控制器的端口。导线是非屏蔽的。它们可以在无负载或 1 nF 的负载上（6）被终止。

连接 ALE 信号的导线，是一种特殊情况。ALE 信号用于控制外部程序存储器。ALE 信号的时钟频率约 1/6 至 1/3 的取决于制造商的振荡频率。在这种情况下，该振荡频率是 20 MHz。当连接负载时，导线终止在 22 pF 的 ALE 引脚。

如果连接负载，在高频信号时各个 LED 不再亮。在这种情况下，由于导线



的电阻和电容，时间常数是很大的。然而，这并不影响测试板的功能。

如果连接负载，由于更多的电流流过导线，干扰发射在低频范围内增加。由于导线的感应电阻在高频时较大，干扰发射在较高频率范围内保持恒定。

### 4.3 覆盖板

导线可以用两个覆盖板来屏蔽。覆盖板可以用与指着向上或向下的镀金边布置。当两个板放到位置时，导线附近的电场和磁场被屏蔽。如果覆盖板的镀金边指向下，屏蔽更有效。因此测试板的干扰辐射减少。

### 4.4 Vcc 桥

8051 微控制器的电源可以通过各自的导线由插入的方式来引导。电源现在经由长的非屏蔽导线提供。这增加了测试板的干扰辐射。

### 4.5 电源上的滤波器

测试板下侧不同的过滤器，可用于阻断微控制器上的电源和地。电源可以通过在不同的距离，以微控制器引脚（12-14）的电容被阻止。

每个电容器都有 100nF 的电容。如果开关被接通到左边，电容器连接。

微控制器的地通过芯片铁氧体可以直接连接到测试板的接地或发光二极管。芯片铁氧体在 100 MHz 的频率有一个  $2.2k\Omega$  的电阻。如果开关接通到右侧，芯片铁氧体在微控制器的地和测试板的地之间互连。

### 4.6 程序

干扰辐射还取决于微控制器的程序。微控制器是已经预编程的。不同的程序序列可以通过在测试板（4）的前面板的开关来选择。附录 A 提供了一个表，表中列出了程序序列概述。

8051 微控制器可以通过它的 ISP 接口进行重新编程。该编程电路位于测试板。一根交叉 RS-232 电缆（零调制解调器电缆）和一台个人计算机，需要给微控制器进行编程。微控制器使用制造商的编程软件进行编程。以下的 8051 微控



制器可以进行编程：

生产厂家	制造商的编程软件	设置
NXP	FlashMagic v. 4.28	波特率：9600 接口：无（ISP） 振荡器频率：20 MHz 选项- >高级选项→硬件配置：启用“使用 DTR 和 RTS 来控制 RST 和 PSEN”
Maxim	Microcontroller Toolkit (MTK) v. 2.4.04	激活选项→“在连接/断开处切换 DTR” 波特率：9600
Atmel	Flexible In-System Programmer (FLIP) v. 3.3.1	设置→参数→RS 232：启用“通过翻转控制 ISP 硬件条件”，RST：高，PSA：低 波特率：9600

附录 B 给出了 VM 251 测试板包括编程电路的电路图。

## 5 例子

### 5.1 用天线测试

根据图 4.1 显示的测量设置，来自测试板的干扰辐射用天线来测试。P89C668 用作微控制器。每个拉杆天线有大约 1 米的长度。然后不同电磁兼容的测试效果可以被检测。

图 5.1 显示了在导线覆盖板的效果。黄色曲线显示了在导线无覆盖板时测试的干扰辐射。红色曲线显示了当导线被覆盖时的干扰辐射。



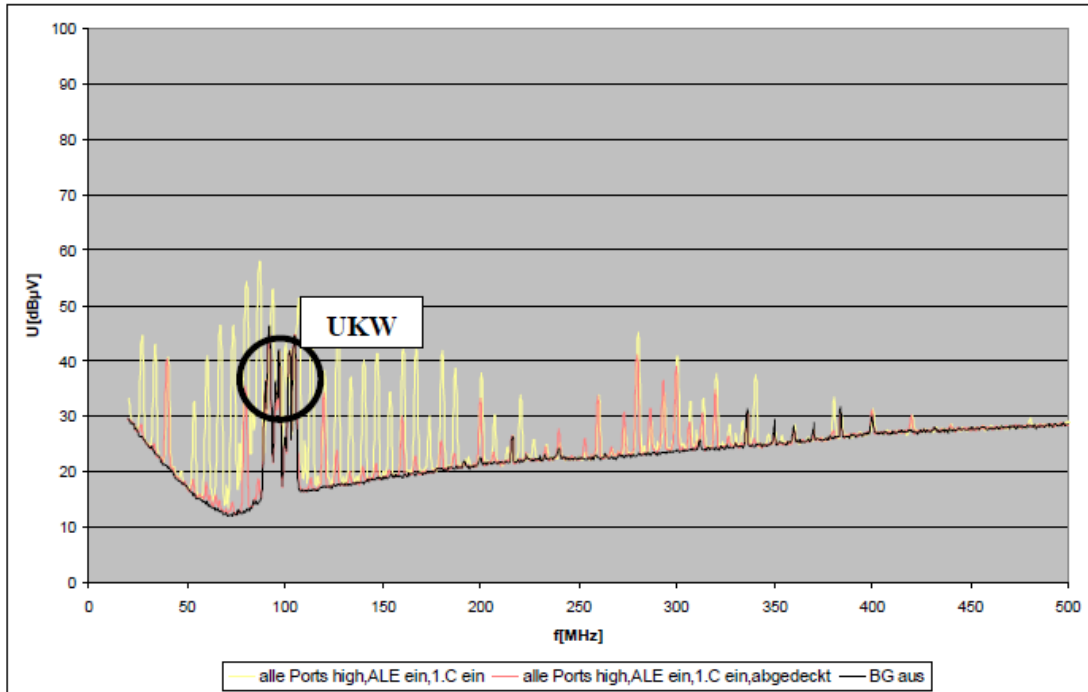


图 5.1 用天线测试干扰辐射覆盖板的影响

通过覆盖，干扰辐射在所有频率范围内降低。

图 5.2 显示了在电源的过滤器和微控制器的地的影响。蓝色曲线显示了用无阻断电源，并通过芯片铁氧体接地连接的发光二极管的干扰辐射。绿色曲线显示了用连接的隔直电容和桥接芯片铁氧体的干扰辐射。

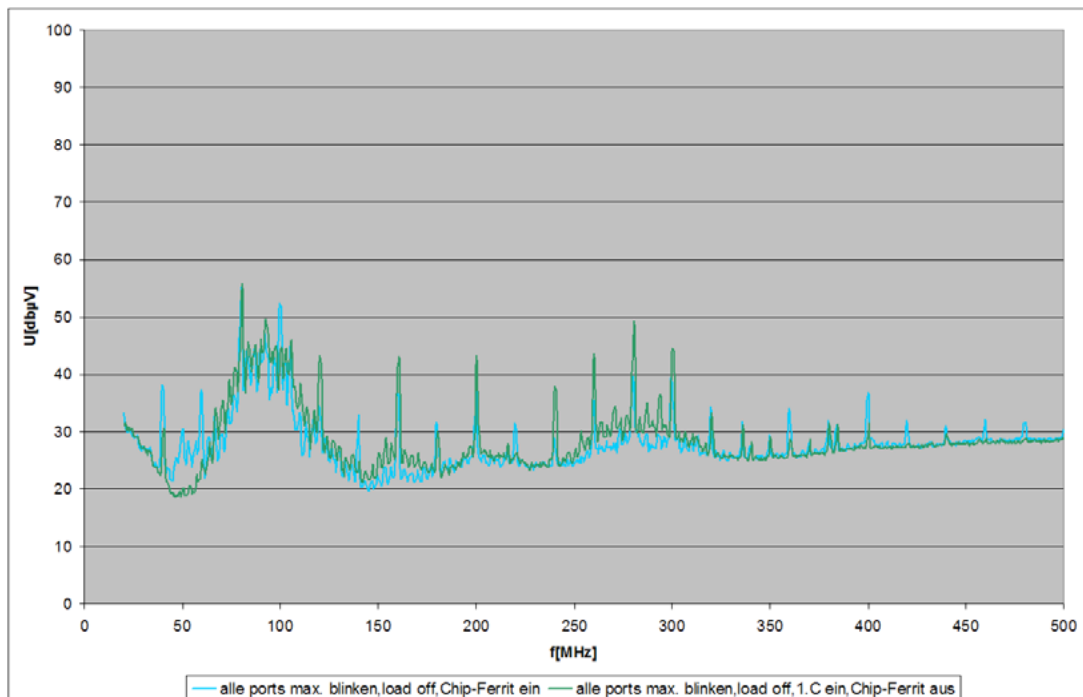


图 5.2 用天线测试干扰辐射滤波器的影响



在这个例子中，来自测试板的干扰辐射通过频率为 50 MHz 的滤波器减少了。然而，干扰辐射在 150 MHz 和 275 MHz 轻微扩增。

## 5.2 用 ESA 测试

来自测试板的用天线测试的干扰辐射也可以用来自兰格 EMV Technik 股份有限公司的 ESA“干扰辐射开发系统”用于比较测试。图 5.3 显示了测量设置。铜粘合带或适配器也可以使用，代替用探针尖端的 HFA21。

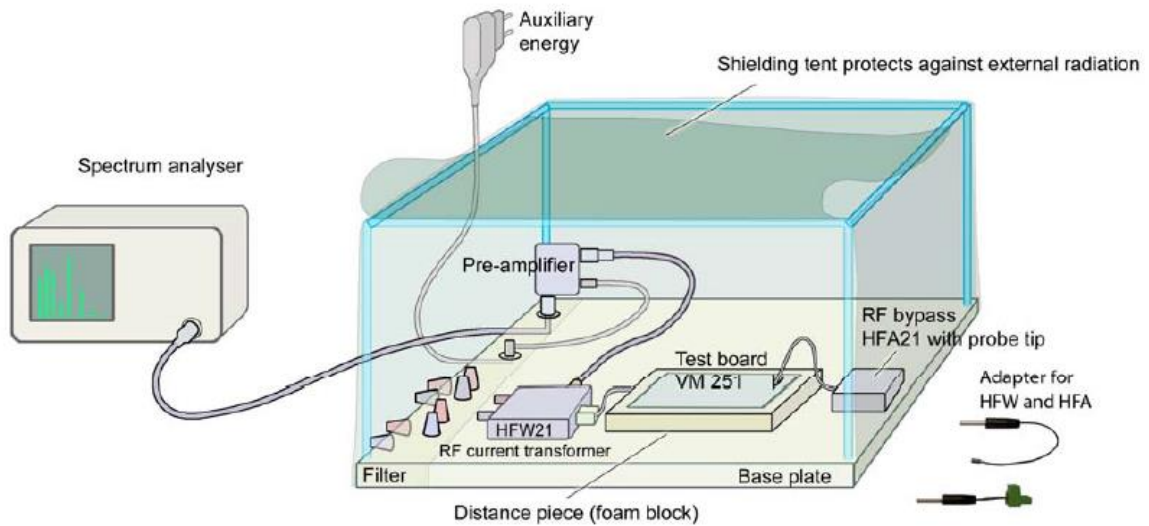


图 5.3 用 ESA 的测试设置

和用天线测试设置相同的测试版在这个例子中被使用。图 5.4 显示了有和无导线覆盖的干扰辐射。

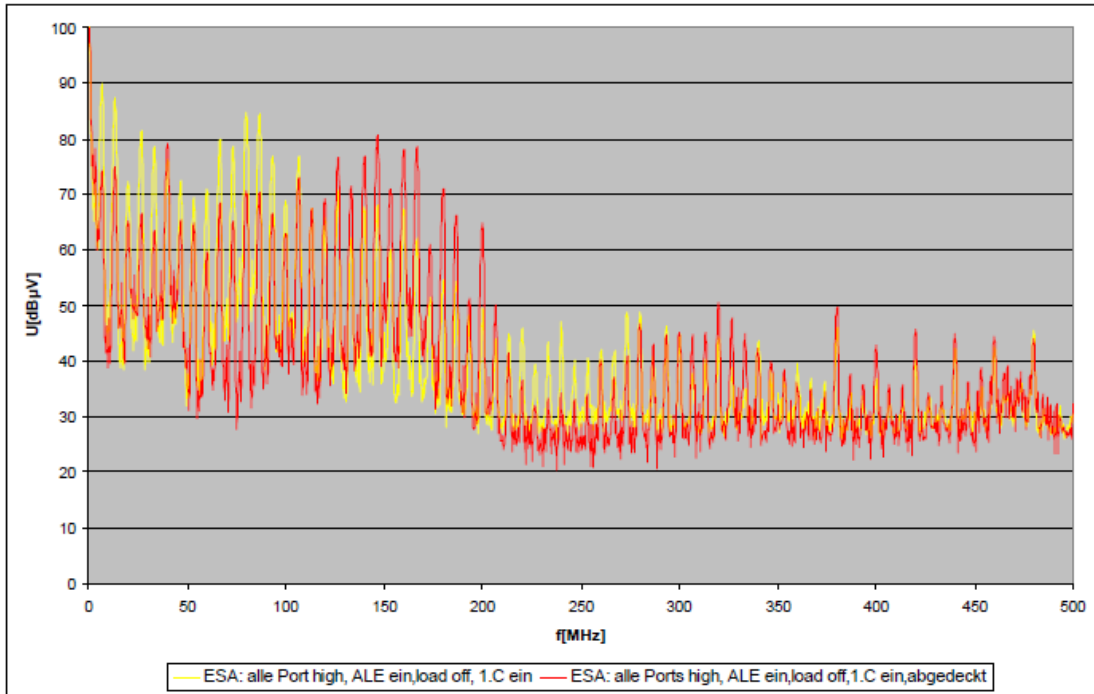


图 5.4 与 ESA 测试的干扰辐射覆盖板的影响

如果导线覆盖并用 ESA 进行测试，干扰辐射在大部分频率范围内减少。第二个例子显示了如同用天线测试的滤波器的影响（图 5.5）。

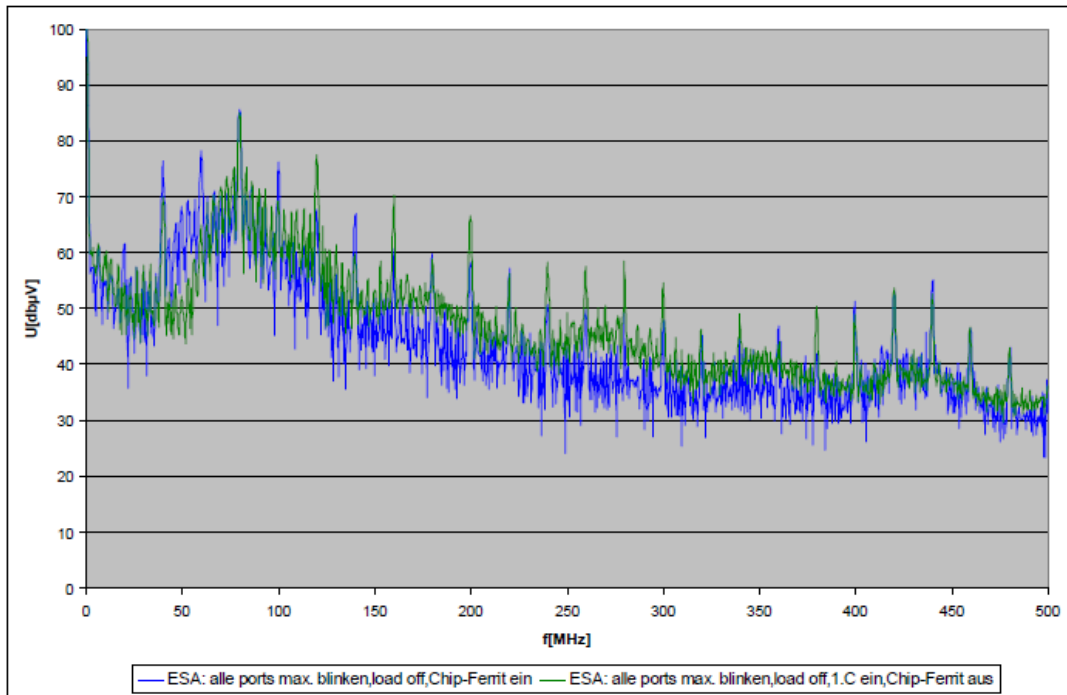


图 5.4 与 ESA 测试的干扰辐射滤波器的影响

来自测试板的干扰辐射通过和使用天线测试的滤波器在频率为 50MHz 时减少。然而，干扰辐射在 150 MHz 和 275 MHz 轻微扩增。



类似的结果可以用天线和那些用 ESA 的测试获得。干扰辐射可以通过两种方法进行检测。

## 6 安全

### 6.1 安全注意事项

当使用从 LANGER EMV 技术公司的产品时，请遵守以下安全提示，以保护自己免受电击或受伤的危险：

- 阅读并按照操作说明。
- 在以后的使用中，请在一个安全的地方备用操作说明。
- 注意产品上提供的安全说明和警告。
- 在使用前，目视检查 LANGER EMV-Technik 的产品。
- LANGER EMV-Technik 的产品仅可用于其预期目的。禁止任何其他用途。

### 6.2 基本安全说明

1.

该产品仅在由制造商所描述的操作状态下来操作。除非在数据表中另有规定：该产品是仅在室内使用。电源最大额定电压容差  $\pm 10\%$ ，频率容差  $\pm 5\%$  是允许的。

2.

当产品工作时，必须遵守地方和国家的安全和事故预防条例。产品只能由授权的专业人员打开。执行任何产品的工作或这是打开之前，产品必须隔离主电源。只有经过授权的电气专家可能改变任何部件，并进行平衡调整，以及维护或修理工作。如果安全相关的部件（如主开关，主变压器或保险丝）必须更换，仅可使用原厂配件。每一次一个安全相关的部件被替换，必须执行一次安全测试。

3.

如果产品/组件受到机械和/或热处理超出了他们的预期使用，有害物质可能会被释放。因此该产品仅可由合格的专业人员或 LANGER EMV-Technik 公司拆



除，例如其处理过程中。拆解不当可能是有害的。必须遵守所有国家关于处置的规定。

4.

当操作产品时，出现更高功能的电磁辐射和近场。考虑到一个事实，即未出生的孩子需要特别保护，孕妇应采取适当测试加以保护。此外，一个带心律调整器的人在通过电磁辐射时处于危险状态。外部电磁兼容环境现场的电子产品的干扰通过遵守相应的安全距离，或使用屏蔽室来被阻止。雇主负责评估其暴露于辐射的特殊风险，并在必要时消除隐患的工作场所。

5.

部件或材料可以仅被添加，或者，如果此被关断，除去 LANGER EMV-Technik 产品。

6.

雇主负责选择合适的人员来操作产品。

7.

只有使用该产品指定类型的电池。调试之前，确保电池没有损坏的迹象，并完全充电。

8.

产品在操作时，不要拆除外壳的一部分。这暴露电线和组件，并可能导致人身伤害，火灾和产品损坏。

9.

不要在不打算用于此目的的壳体的开口插入任何对象。不要倒入任何液体或到外壳。这可能会导致产品短路和/或电击，火灾或人身伤害。

10.

不要在可能导致产品冷凝的情况下使用该产品，例如，产品从寒冷到温暖的环境。

11.

仅使用清洁产品的中性清洁剂。切勿使用酒精，汽油或溶剂。

在法定保修期内，我们将解决每个缺陷，这是由于有缺陷的材料或制造缺陷，



无论是维修或零件供应。保修期限制于购买 EMV LANGER-Technik 公司产品的国家的法律。

## 7 保修

保修仅在以下条件被授权：

- 小心操作 LANGER EMV-Technik 公司的产品。
- 遵守操作说明。
- 使用原厂配件。
- 如电源，连接线等外部元件有单独的适用于各自制造商的保修条款。

保修被没收如果：

- LANGER EMV-Technik 公司的产品做出未授权的维修。
- LANGER EMV--Technik 公司的产品已被修改。
- LANGER EMV-Technik 公司的产品已被不适当地使用。

## 附录 A

预编程的 8051 微控制器的程序序列：

用开关 1-3 来选择端口。用开关 4-6 来选择程序。开关 7 切换微控制器的 ALE 引脚开通或关断。开关 8 不起作用。

1	2	3	端口
off	off	off	0
on	off	off	1
off	on	off	2
on	on	off	3
off	off	on	-
on	off	on	-
off	on	off	-



on	on	on	所有
----	----	----	----

4	5	6	程序序列
off	off	off	-
on	off	off	高
off	on	off	低
on	on	off	明显快速闪烁
off	off	on	明显缓慢闪烁
on	off	on	-
off	on	on	在最大时闪烁（不可见）
on	on	on	-

7	ALE
on	ALE 开通
off	ALE 关断

例子:

1	2	3	4	5	6	7	程序选择
on	off	off	off	on	on	off	端口 1 在最大时闪烁, ALE 关闭
on	on	on	on	off	off	on	所有端口都很高, 在 ALE



# 附录 B

VM 251 测试板的电路图

