



OIEMI自动测试系统软件 介绍

北京海洋兴业科技有限公司

内容

- EMI自动测试系统的功能
- EMI自动测试系统的开发环境和运行条件
- EMI自动测试系统的主要界面
- EMI自动测试系统“设备无关性”的实现

一、EMI自动测试系统的功能

- 支持的测试项目
- 信息管理
- 测试设置
- 测试控制
- 数据处理和报告生成
- 系统管理

1、支持的测试项目

- 传导骚扰电压 GB9254-1998
- 辐射骚扰场强 GB9254-1998
- 骚扰功率 GB4343-2003

2、信息管理

- 标准信息
名称、坐标方式、类型、限值曲线
- 仪器信息
名称、类型、输入输出口及频率范围、厂家、型号、校准时间、程控地址和驱动程序
- 传感器信息
名称、类型、频率范围、厂家、型号、校准时间、校正系数
- 电缆损耗信息
名称、频率范围、损耗系数

2、信息管理（续）

- 标准测试设置信息（各种测量模式时的设备工作参数）
- 用户信息（用户名、级别、密码）
- 用户可以对以上各种信息进行新建、修改、删除操作

3、测试设置

- 设置内容
 1. EUT的信息
 2. 选用的EMI测量标准
 3. 测量的频率范围、极化方向、环境信息
 4. 选用的测量仪器设备、电缆、测量天线（LISN和功率吸收钳）
 5. 测量频段拆分
 6. 测量仪器在各个测量频段上的工作参数
 7. 辅助设备（天线架、转台或功率吸收钳）在测量时的运动方式。

3、测试设置（续）

- 用户可以灵活的选择测试仪器设备组建测试系统；
- 可以拆分测量频段，在各个测量频段，可以分别设置不同的仪器工作参数；
- 有效性检查（频率范围）；
- 测试设置信息可以保存或加入到测试设置信息库中方便调用；

4、测试控制

- 测试项目
 - 插入损耗、传导骚扰电压、辐射骚扰场强、传导骚扰功率
- 单频点测试（峰值查找）
- 根据测试设置信息控制仪器设备协调工作，完成自动测试；
- 测试过程中给出各种提示信息
- 获取和保存测量数据

5、数据处理和报告生成

- 用天线校正系数、电缆损耗修正测试数据；
- 采用多文档界面显示测试结果；
- 标记功能（6个）；
- 峰值查找；
- 调整作图参数；
- 更换标准；

5、数据处理和报告生成（续）

- 同时显示测试曲线和数据列表；
- 必要时，可以修改测试数据；
- 报告打印；
- 文件类型转换成RTF文件（文本、表格、曲线图）；

6、系统管理

- 提示仪器设备送校
- 查询软件的使用历史记录（用户、时间）
- 查询测试历史记录（用户、时间、EUT)
- 保密措施（密码）
- 路径管理

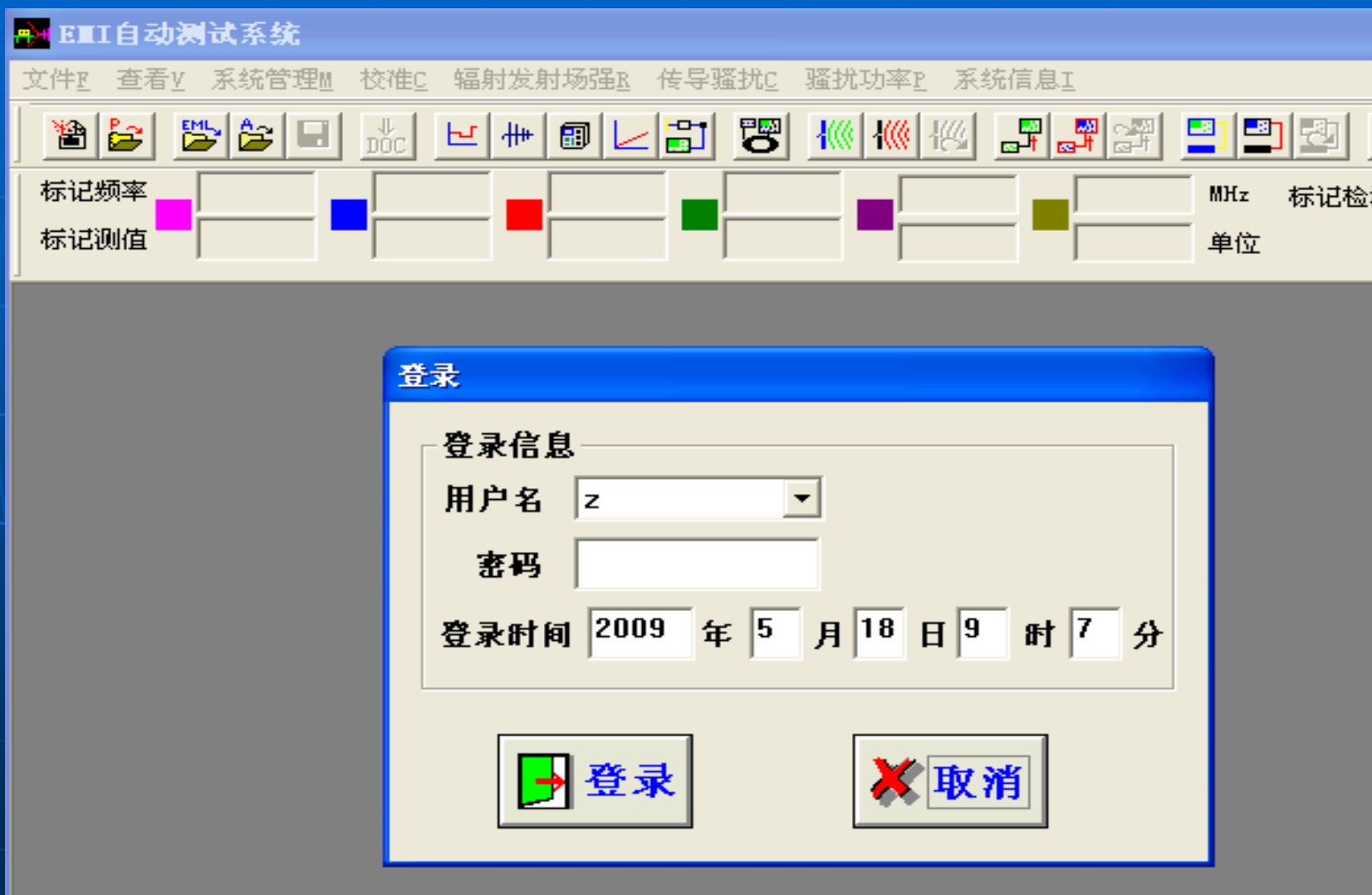
三、开发环境和运行条件

- 操作系统：中文Windows2000、Windows XP、Windows7
- Visual C++6.0

四、ATS的主要界面

- 1、登录界面
- 2、信息管理
- 3、测试设置和测试状态
- 4、测试记录
- 5、系统管理

1、登录界面



2.2、标准信息输入

标准信息输入
✕

标准名称:

标准类型:

传导发射 辐射发射
 传导抗扰 辐射抗扰

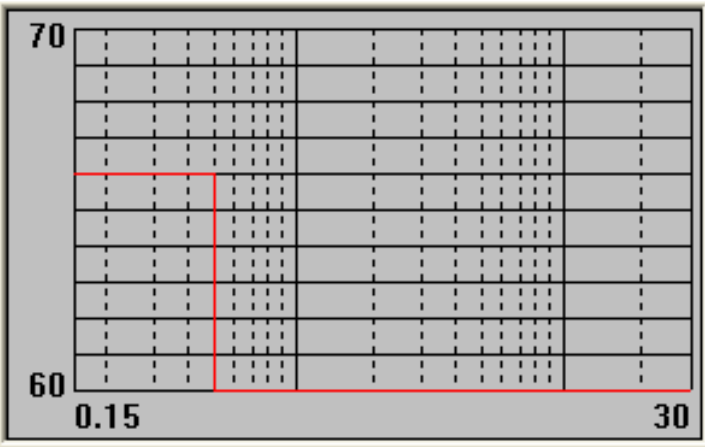
坐标方式: 对数 线性 标准性质: 民标 军标

极限值列表:

频率 <input type="text" value="MHz"/>	极限值	单位
0.15	66	V/m
0.15	66	dB
0.5	66	dBuA
0.5	60	dBuA/m
30	60	dBuA/MHz
		dBuV
		dBuV/m
		dBuV/m MHz

测试前先校准系统

标准曲线



检波方式: 峰值 准峰值 平均值 有效值

✓ 确认

✕ 取消

2.3、传感器信息库



传感器信息库

新建 修改 删除 保存 退出

传感器信息

传感器名称	传感器类型	生产厂家	型号	校准日期	适用范围	输入特性
EMCO 3104C	接收天线	EMCO	3104C	2007-06-15	接收	20--200MHz;
EMCO 3115	接收天线	EMCO	3115	2007-03-20	接收	1--3GHz;
EMCO 31...	接收天线	EMCO	3146	2007-06-15	发送;接收	200--1000MHz;最大输入:50瓦;
ETS 3142	接收天线	ETS	3142	2007-09-09	接收	25--2000MHz;
HXYZ9710	接收天线	sdf	asdf	2008-12-12	接收	0.009--30MHz;
a1	接收天线	xzcv	xzcv	2008-12-12	接收	30--230MHz;
a2	接收天线	zxc	xzc	2008-12-12	接收	200--1000MHz;

校正系数

频率 (MHz)	水平 (dB)	垂直 (dB)
20	10.8	10.8
25	12.0	12.0
30	12.7	12.7
35	11.1	11.1
40	10.6	10.6
45	10.4	10.4
50	10.5	10.5
55	10.4	10.4
60	9.5	9.5
65	8.8	8.8
70	7.3	7.3
75	6.7	6.7
80	7.3	7.3
85	8.4	8.4
90	9.9	9.9
95	10.7	10.7
100	13.2	13.2

2.4、传感器信息输入



传感器信息输入

传感器名称:

基本信息

生产厂家:

型号:

校准日期:

传感器校正系数

频率: 水平 (dB) 垂直 (dB)

频率	水平 (dB)	垂直 (dB)
20	10.8	10.8
25	12.0	12.0
30	12.7	12.7
35	11.1	11.1
40	10.6	10.6
45	10.4	10.4
50	10.5	10.5
55	10.4	10.4
60	9.5	9.5
65	8.8	8.8
70	7.3	7.3
75	6.7	6.7

适用范围

发送 接收

最大允许输入功率: 瓦

传感器类型:

频率对数 频率线性

确认 取消

2.6、仪器信息输入



仪器信息 ✕

仪器名称

生产厂家

型号 校准日期

输入口信息

输入口1 最大输入 dBm
频率范围从 到 MHz

输入口2 最大输入 dBm
频率范围从 到 MHz

输出口信息

输出口 最大输出 dBm
频率范围从 到 MHz

驱动程序

仪器类型

程控信息

可程控

程控地址

2.7、电缆损耗库



电缆损耗库

新建 修改 删除 保存 退出

电缆信息

电缆名称	电缆描述	频率范围
tttt	sfd	0.15---1000MHz
传导发射电缆		0.15---40MHz
辐射发射电缆		1---1000MHz

电缆损耗数据

频率 (MHz)	衰减值 (dB)
1	0
11	0.4
21	0.6
31	0.8
41	0.9
51	1
61	1.1
71	1.2
81	1.3
91	1.4
101	1.5
111	1.6
121	1.7
131	1.8
141	1.8

Frequency (MHz)	Attenuation (dB)
1	0
10	0.4
100	1.0
1000	1.8

2.8、电缆损耗信息输入



电缆信息输入

电缆名称:

辐射发射电缆

电缆描述

电缆损耗数据列表:

频率

MHz

损耗 (dB)

插入

1
11
21
31
41
51
61
71
81
91
101
111

0
0.4
0.6
0.8
0.9
1
1.1
1.2
1.3
1.4
1.5

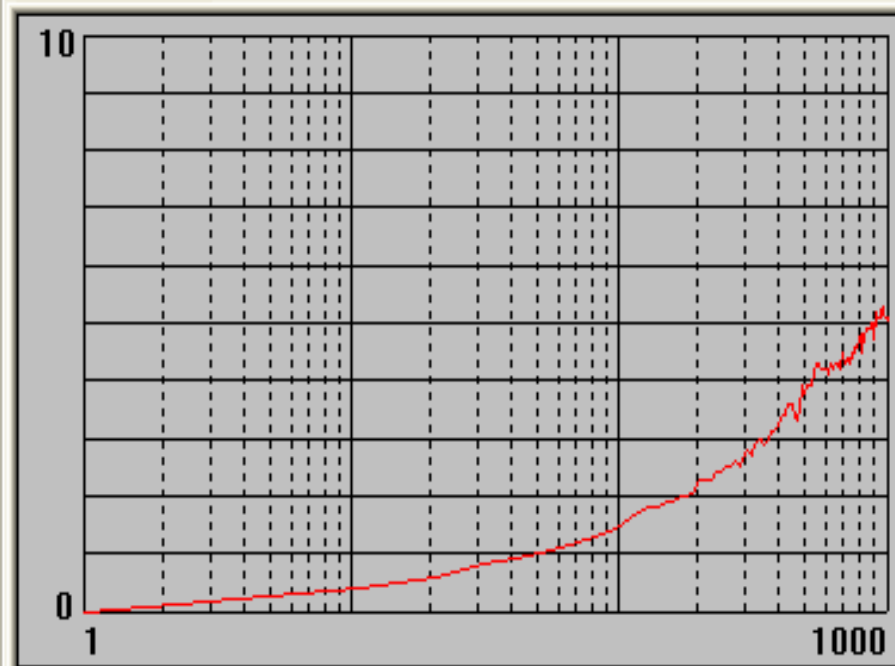
删除

导入 (att)...

导入 (txt)...

导出

电缆损耗曲线



2.9 标准测试设置



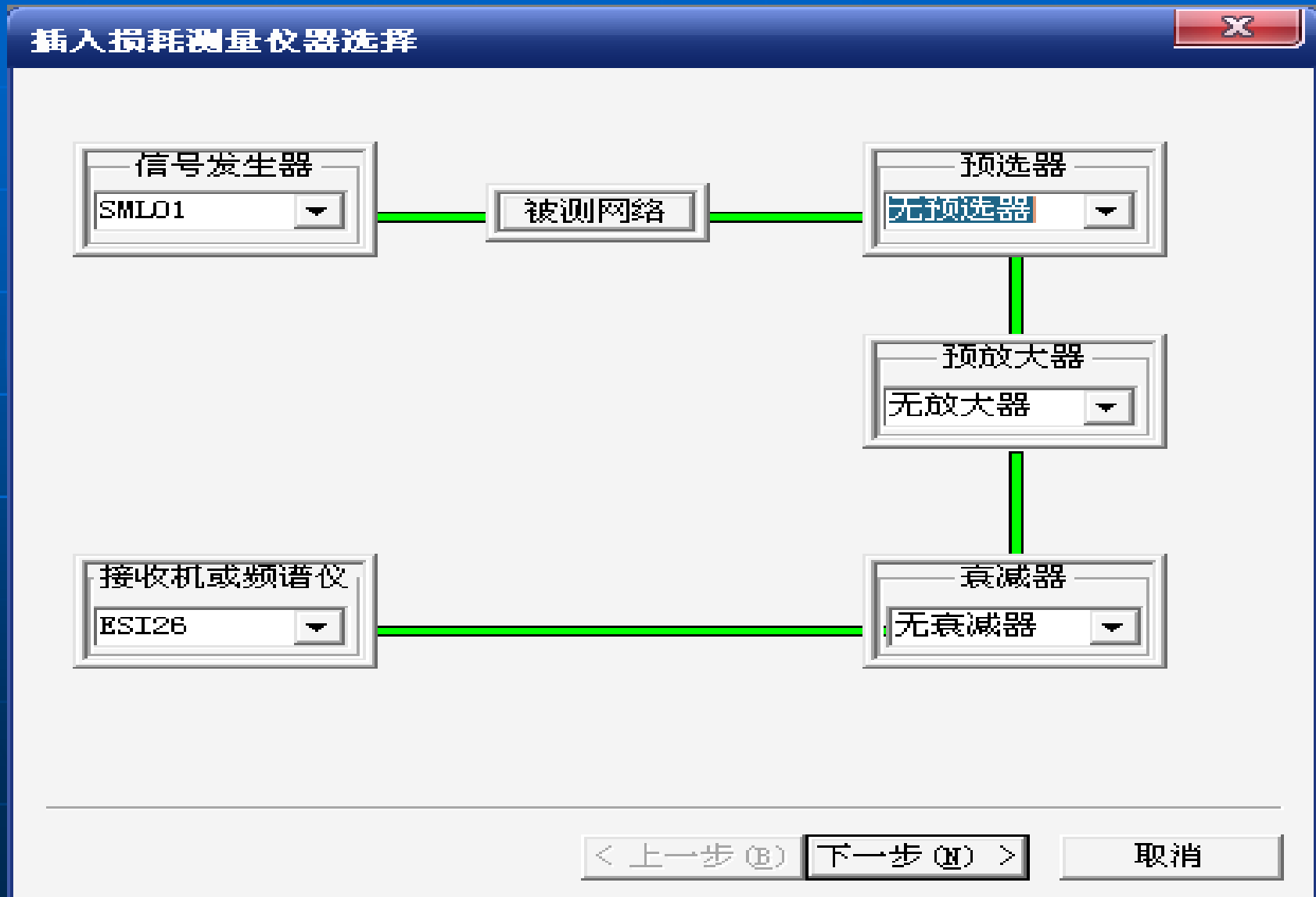
标准测试设置库

标准测试设置列表

- GB9254
 - 测试类型——民标辐射骚扰场强
 - 测试标准
 - GB9254-1998 RE (CLASS A)
 - 测量设备
 - 接收机或频谱仪：E4440A
 - 仪器工作模式：频谱仪
 - 输入口：1
 - 检波器：EMI PEAK
 - 30--60MHz频段
 - 60--90MHz频段
 - 90--120MHz频段
 - 120--150MHz频段
 - 150--180MHz频段
 - 180--200MHz频段
 - 参考电平：0dBm
 - 分辨率带宽：120KHZ
 - 视频带宽：1MHZ
 - 衰减：10dB
 - 增益：关闭
 - 扫描时间：1秒
 - 最大保持：关
 - 天线塔和转台：NULL PSCTL
 - 固定位置：天线高度=100厘米转台角度=0度
 - 接收天线：
 - EMCO 3104C
 - 电缆：辐射发射电缆
- 单点
 - tt
 - ggg

新建 删除 保存 退出

3.1、插入损耗测量系统配置



3.2、插入损耗测量仪器设置



测量仪器设置

信号发生器设置

起始频率 终止频率 单位

频率增长方式 对数 线性 频率步进 MHz

信号电平 dBuV 信号电平距标准 dB

仪器测量参数设置

工作范围 dB

屏幕设置 最大 最小 dB

测量带宽

扫描时间 秒 衰减

输入口

输入口1 输入口2

< 上一步 (B)

完成

取消

3.3、插入损耗测量状态



插入损耗测试状态

当前状态

测试频率 240.0000 MHz

测量值 3 dB

已测点数 22

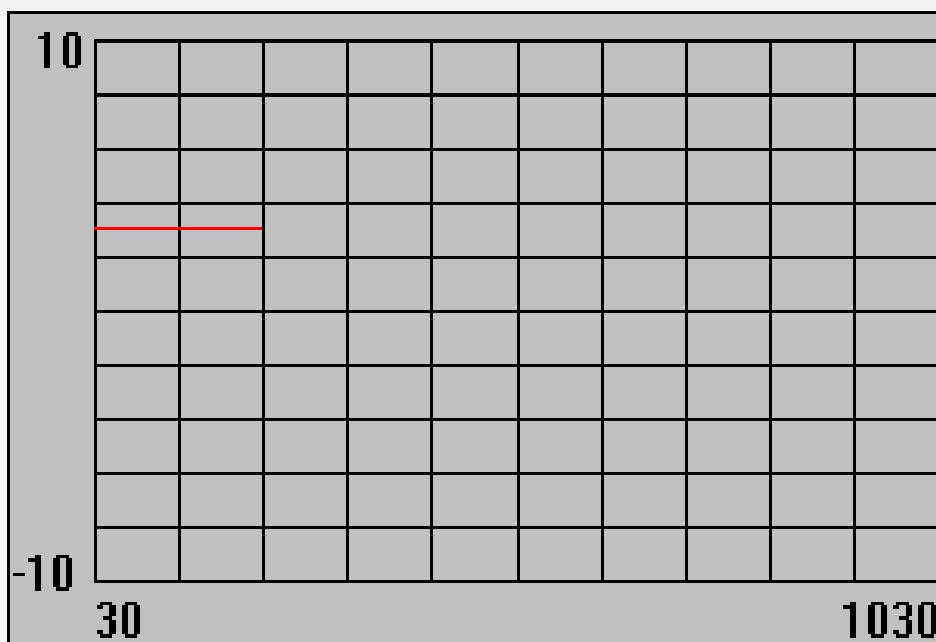
总测点数 98

测试进度



停止测量

插入损耗曲线



3.4、EUT信息输入



受试设备信息 X

基本信息:

名称

型号 序列号:

生产

委托单

单位地址

电话 送检日

电气参数:

额定电流 安培 电压 伏

功率 瓦

测试日期 2007 年 3 月 8 日

受试状态

附注

任务号

打开设置文件...

< 上一步 (B) 下一步 (N) > 取消

3.5、测试标准选择



电磁干扰测量标准选择

标准名称:

- GB9245-1998 CE (class C)
- GB9254-1998 CE (class A)
- test2
- GB9254-1998 CE (class A AV)

极限值列表:

频率 MHz	极限值 dBuV
0.15	66
0.5	66
0.5	60
30	60

所选标准限值曲线

Frequency (MHz)	Limit (dBuV)
0.15	66
0.5	66
0.5	60
30	60

< 上一步 (B) 下一步 (N) > 取消

3.6、测试设置



测量设置 [X]

测量频率范围:

起始频率 MHz

终止频率 MHz

测量端口

L1/PE L2/PE L3/PE N/PE

测试环境:

温度 度 湿度 %RH

大气压 kPa

测试场地

天线到EUT的距离 米

< 上一步 (B) 下一步 (N) > 取消

3.7、测试系统配置



3.8、测试频段拆分



3.9、测试仪器参数设置



接收机工作参数设置 [X]

测量频段
0.15~1MHz [v] [下一频段]

输入口
 输入口1 输入口2 输入口3 输入口4

仪器测量参数设置

工作范围 60 dB 频率坐标 对数 [v]

屏幕设置 最大 100 最小 0 dB

测量带宽 9kHz [v] 扫描次数 1

检波方式 峰值 平均值 准峰值

扫描时间 0.005 秒 衰减 低噪声 [v] 10 [v]

频率增长方式 线性 [v] 步进 0.005 MHz

最大保持
 开 关

确认 取消

3.10、天线塔和转台设置



天线架转台扫描设置

扫描方式

- 天线架扫描
- 转台扫描
- 天线架和转台扫描
- 都不动(位置固定)
- 两者都不用
- 天线转台人工控制

转台扫描设置

顺时针极限: 359 度

反时针极限: 0 度

转台步进: 90 度

起始位置

天线架高度: 100 厘米

转台角度: 0 度

极化更改方式

手动 自动

天线架扫描设置

扫描上限: 400 厘米

扫描下限: 100 厘米

扫描步进: 50 厘米

保存设置文件...

测量时间(秒) 1

< 上一步(B) 完成 取消

3.11、EMI测试状态



电磁干扰测试状态

扫描方式

定时扫描

转台扫描极限 (度)

顺时针: 反时针:

天线架扫描极限 (厘米)

上限: 下限:

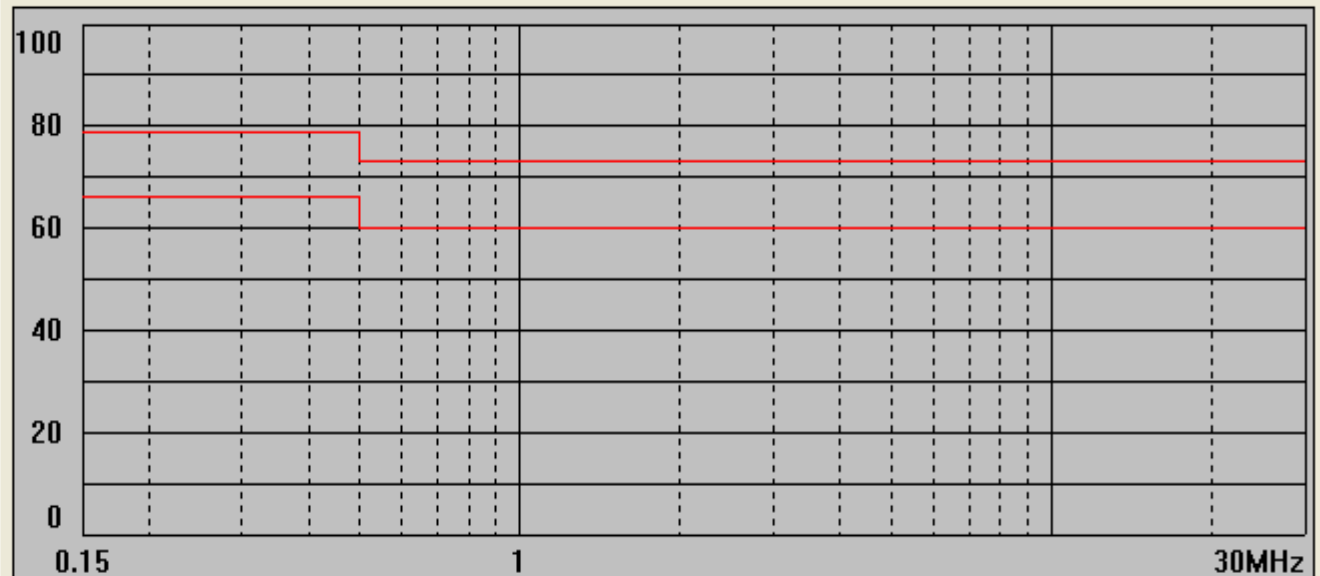
当前位置

天线塔高度: 厘米

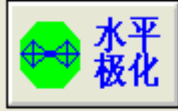
转台角度: 度

总扫描时间: 1秒

测试曲线



天线塔控制



转台控制



开始频率 MHz



3.12、单频点测试设置



单点测量设置

频率设置

MHz

0.4186
0.7172
2.2096

插入

删除

清空

扫描跨度 MHz

检波器和衰减设置

峰值 准峰值

平均值

测量时间 毫秒

衰减 dB

天线塔和转套扫描方式

天线架扫描

转台扫描

天线架和转台扫描

都不动(位置固定)

两者都不用

天线转台人工控制

最大位置搜索设置

转台起始角度 度

转台终止角度 度

转台步进角度 度

天线高度下限 厘米

天线高度上限 厘米

天线步进高度 厘米

总测量时间

仪器总测量时间 秒

天线或转台扫描次数 次

确认 取消

4.1、测试记录

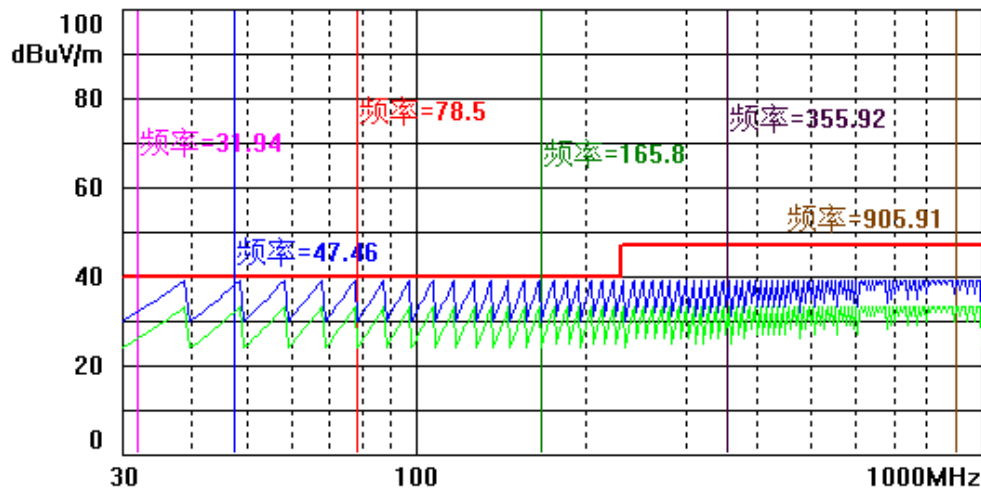
000.emi

设备型号	设备类型	生产厂家	校准时
ES126	测量接收机	R&S	2007-01-
1090	天线塔和转台控制器	EMCO	
3142b	发射天线	emco	2007-09-

仪器测量参数设置:

测量频段(MHz)	测量带宽	频率步进	衰减	扫描时间	最大保持	扫描次数
30-1000	120kHz	0.05MHz	10dB	0.001秒	开	1

自定义设置测试结果频谱曲线



序号	频率(MHz)	测量值(dBuV/m)		标准值(dBμV)
		峰值	平均值	
				标准1
891	893.3000	30.00	24.00	47.00
892	894.2700	31.00	25.00	47.00
893	895.2400	32.00	26.00	47.00
894	896.2100	33.00	27.00	47.00
895	897.1800	34.00	28.00	47.00
896	898.1500	35.00	29.00	47.00
897	899.1200	36.00	30.00	47.00
898	900.0900	37.00	31.00	47.00
899	901.0600	38.00	32.00	47.00
900	902.0300	39.00	33.00	47.00
901	903.0000	30.00	24.00	47.00
902	903.9700	31.00	25.00	47.00
903	904.9400	32.00	26.00	47.00
904	905.9100	33.00	27.00	47.00
905	906.8800	34.00	28.00	47.00
906	907.8500	35.00	29.00	47.00
907	908.8200	36.00	30.00	47.00
908	909.7900	37.00	31.00	47.00
909	910.7600	38.00	32.00	47.00
910	911.7300	39.00	33.00	47.00

5.1、测试记录查询

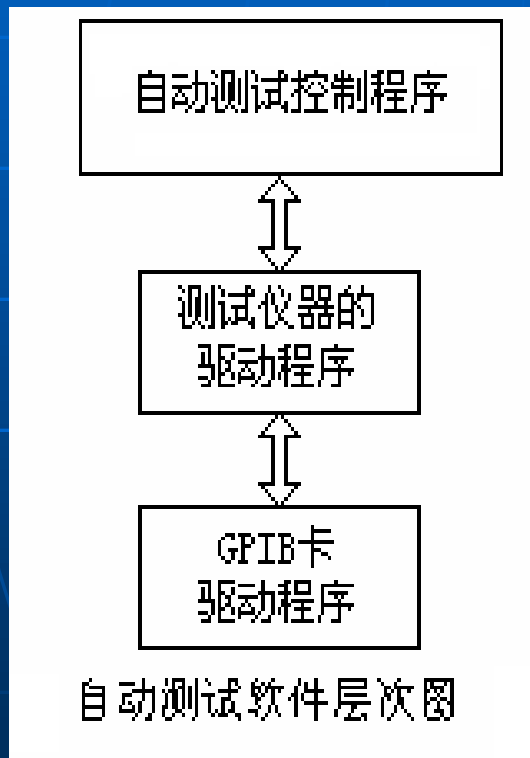


testrecord.tcd

序号	用户名	测试时间	EUT名称	型号	序列号	送检单位
1	z	2001年11月28日	sdfgsdgf			
2	x	2001年11月28日	sdfgsdgf			
3	q	2001年11月28日	sdfgsdgf			
4	z	2001年11月28日	sdfgsdgf			
5	z	2001年12月6日	dsfsdg			
6	z	2001年12月6日	fdgh			
7	z	2001年12月6日	sdfghfhdfg			
8	z	2001年12月6日	asdfasf			
9	z	2001年12月6日	sdgfsdfgsdf			
10	z	2001年12月8日	sadf asdf			
11	z	2001年12月8日	sadf asdf			
12	z	2001年12月8日	sadf asdf			
13	z	2001年12月8日	dssdf asdf			
14	z	2001年12月8日	dssdf asdf			
15	z	2001年12月8日	sadf asf			
16	z	2001年12月8日	sdf dsf			
17	z	2001年12月8日	sdf dsf			
18	z	2001年12月8日	fsafsd			
19	z	2001年12月8日	sadf asfd			
20	z	2001年12月8日	sadf asfd			
21	z	2001年12月29日	dsfgsdg			
22	z	2002年01月05日	dsasdfgag			
23	z	2002年01月05日	dsasdfgag			

五、“设备无关性”的实现

■ 软件层次

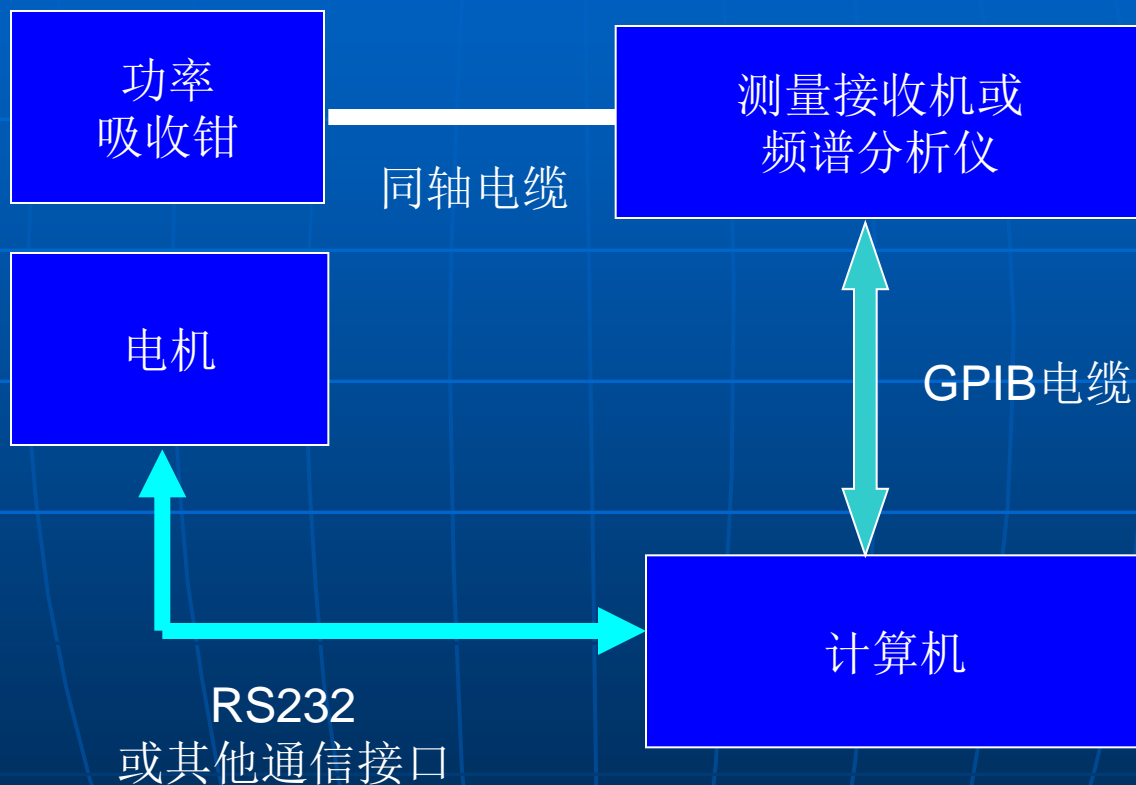


1. 自动测试控制程序. 核心 (EXE)
管理, 控制, 人机交互, 数据处理
2. 仪器驱动程序 (DLL)
各种仪器设备统一的接口, 统一的功能
3. GPIB卡驱动程序 (DLL)
实现计算机与设备之间的通信

六、软件主要用户

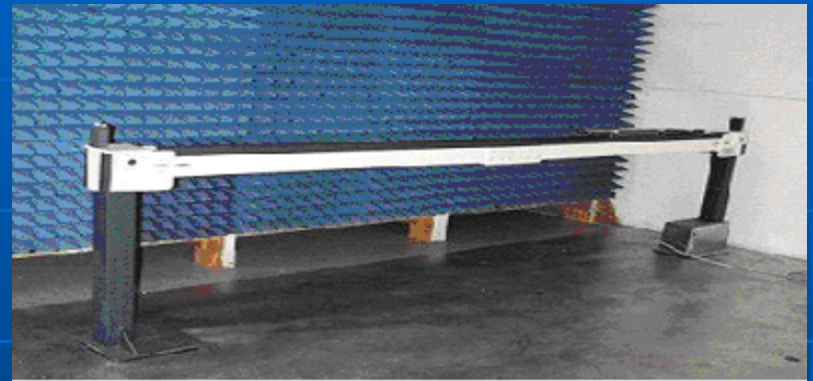
- 中北电磁兼容联合实验室
- 广州赛宝实验室（五所）
- 信息产业部四所
- 成都飞机工业集团公司
- 天津计量院电磁兼容实验室

骚扰功率自动测试系统



功率吸收钳走行架和控制器的要求

- 长度 ≥ 5.6 米
- 高度 > 40 cm
- 功率吸收钳走行方向、速度可控
- 移动控制精度 < 1 cm
- 位置查询，运动状态查询





谢谢!