

电磁兼容试验报告

郑州精通汽车零部件有限公司

TPMS 接收显示器

型号：TDS100

附加型号：TDS101, TDS102, TDS103, TDS104, TDS105

申请商	:	郑州精通汽车零部件有限公司
地址	:	河南省郑州市高新技术产业开发区黄杨街52号4号楼1层04号
实验室名称	:	广州立讯检测有限公司
地址	:	广州市番禺区石碁镇前锋北路 44-1
收样日期	:	2018 年 12 月 18 日
实验样品数量	:	1
序列号	:	原型
检测日期	:	2018 年 12 月 18 日~2019 年 1 月 10 日
报告日期	:	2019 年 1 月 24 日

电磁兼容试验报告
JA3700-93C-1

报告参考号 : LCS181218012CE

发行日期 : 2019 年 1 月 24 日

试验实验室名称 : 广州立讯检测有限公司

地址 : 广州市番禺区石碁镇先锋北路 44-1

试验位置/程序 : 协调标准的全面应用 ☐
协调标准的部分应用 ☒
其它标准试验方法 ☐

试验标准:

标准 : JA3700-93C-1

试验报告版本 : GLCSEMC-1.0

编写单位 : 广州立讯检测有限公司

发行日期 : 2017 年 08 月

报告所有权为广州立讯检测有限公司所有。

本试验报告属于广州立讯检测有限公司所有, 未经允许不得复制全部或部分用于商业或非商业活动。对于未经广州立讯检测有限公司允许复制本报告所造成的所有损害, 本实验室概不负责。

试验名称 : TPMS 接收显示器

商标 : N/A

型号/类型参考 : TDS100

电气参数 : DC 12-32V, 12mA

结果 : 合格

报告编写人:



档案管理员

试验工程师:



技术人员

批准人:



经理

本报告未经广州立讯检测有限公司的书面同意, 不得部分复制

目录

试验描述	页码
1. 试验结果和标准	5
1.1. 试验结果和标准描述	5
2. 总述	6
2.1. 待测设备	6
3. 试验仪器	7
4. 辐射发射测试	8
4.1. 限值（等级三）	8
4.2. 测试步骤	9
4.3. 测试设置	10
5. 传导发射测试	21
5.1. 限值（等级三）	21
5.2. 测试设置	21
5.3. 测试结果	22
6. 静电放电测试	25
6.1 测试布置	25
6.2 测试结果	26
7. 瞬态传导发射	27
7.1 瞬态发射限值	27
7.2 测试布置	27
7.3 测试结果	28
8. 沿电源线瞬态传导抗扰度试验	29
8.1 测试布置	29
8.2 测试结果	29
9. 信号线瞬态的抗扰度	30
9.1 测试方法	30
9.2 测试布置	30
9.3 测试结果	30
10. 大电流注入传导抗扰度测试	31
10.1 测试方法	31
10.2 测试布置	31
10.3 测试结果	32
11. 测量照片	33
11.1. 辐射发射照片	33
11.2. 静电放电测试照片	35
11.3 传导发射照片	35
11.4 瞬态传导发射照片	36
11.5 瞬态传导抗扰度照片	37
11.6 大电流注入测试照片	38
12. 产品的外观和内部照片	39

1. 试验结果和标准

1.1.试验结果和标准描述

待试验物已经经过试验,根据适用的标准参考下面。

试验项目描述	标准	等级	结果
辐射发射	GB/T 18655-2010	等级3	合格
传导发射	GB/T 18655-2010	等级3	合格
静电放电	GB/T 19951-2005	等级C	合格
瞬态发射	ISO 7637-2-2011	/	合格
沿电源线瞬态传导抗扰度试验	ISO 7637-2-2011	/	合格
信号线瞬态抗扰度	ISO 7637-3-2016	/	合格
大电流注入传导抗扰度测试	ISO 11452-4-2011	/	合格

测试模式:	
模式1	正常工作

2. 总述

2.1.待测设备

待测设备 : TPMS 接收显示器

商标 : N/A

型号 : TDS100

电气参数 : DC 12-32V, 12mA

3. 试验仪器

序号	测试设备	生产商	型号	序列号	校准日期
1	半电波暗室	Mao Rui	/	/	2018-02-03
2	EMI 接收机	ROHDE & SCHWARZ	ESR 3	102311	2018-08-05
3	1m 杆天线	ROHDE & SCHWARZ	VAMP 9243B	01049	2018/8/5
4	双锥天线	ROHDE & SCHWARZ	VHBB 9124	01015	2018/7/14
5	对数周期天线	ROHDE & SCHWARZ	VULP 9118	873	2018-09-13
6	喇叭天线	Schwarzbeck	BBHA9120D	01924	2018/8/30
7	人工网络#1	Schwarzbeck	NNBM8124	458	2018/1/43
8	人工网络#2	Schwarzbeck	NNBM8124	459	2018/1/4
9	静电发生器	TESEQ	NSG437	1211	2018-08-05
10	抛负载模拟器	EM test	LD-200N	P1305111365	2018-06-17
11	抗干扰模拟器	EM test	UCS-200N50	P1251107169	2018-06-17
12	电压变化模拟器	EM test	VDS-200N15	P1305111139	2018-06-17
13	连续波模拟器	EM test	CWS-500N2	V1106108792	2018-06-17
14	示波器	Tektronix	TDS 3054B	B027279	2018-02-05
15	电压探头	Tektronix	TEK P6139A	109T	2018-02-05
16	BCI 注入探头	FCC	F-130A-1	112188	2018-02-08
17	BCI 反馈探头	FCC	F-55	111547	/
18	BCI 校准夹具	FCC	FCC-BCICF-1	120479	2018-08-05
19	3dB 衰减器	Delta	ZA-19	9208032	2018-08-05

4. 辐射发射测试

4.1. 限值（等级三）

频带	频段	峰值限值 dB(uV/m)	准峰值限值 dB(uV/m)	平均值限值 dB(uV/m)
广播				
LW	0.15-0.28	41	28	21
MW	0.52-1.73	38	25	18
SW 75m	3.85-4.0	38	25	18
SW 49m	5.8-6.3	38	25	18
SW 41m	7.1-7.6	38	25	18
SW 31m	9.3-10.0	38	25	18
SW 25m	11.5-12.1	38	25	18
SW 22m	13.5-13.9	38	25	18
SW 19m	15.0-15.8	38	25	18
SW 16m	17.4-17.9	38	25	18
SW 15m	18.9-19.1	38	25	18
SW 13m	21.4-21.9	38	25	18
SW 11m	25.6-26.1	38	25	18
TV I	47-88	38	-	23
TV II	90-108	37	-	22
TV III	170-230	37	-	22
TV IV/V	470-862	44	-	29
GPS	1574-1577	-	-	20
USW	76~108	32	19	12
DAB	174~241	32	-	22
DAB (L band)	1447-1494	45	-	35
SDARS	2320-2345	56	-	46
移动服务段				
4m/BOS	84-87	35	-	2
2m/Taxi	146-164	35	-	2
2m/BOS	167-169	35	-	2
2m/BOS	172-174	35	-	2
ISM	313-317	34	-	14
TETRA	390-400	39	-	19
TETRA	420-430	39	-	19
ISM	433-435	34	-	14
TETRA	460-470	39	-	19
PDC.D-AMPS	851-894	51	-	31
ISM	868-876	40	-	20
GSM-900	925-960	51	-	31
PDC	1477-1501	51	-	31
GSM-1800	1805-1880	51	-	31
UMTS	1900-1920	55	-	35

GSM-1900	1930-1990	51	-	31
UMTS	2010-2025	55	-	35
UMTS.WCDMA	2110~2170	55	-	35
Bluetooth.WLAN	2402~2497	66	-	46
IMT-2000	2500~2570	66	-	46
IMT-2000	2620~2690	66	-	46

4.2.测试步骤

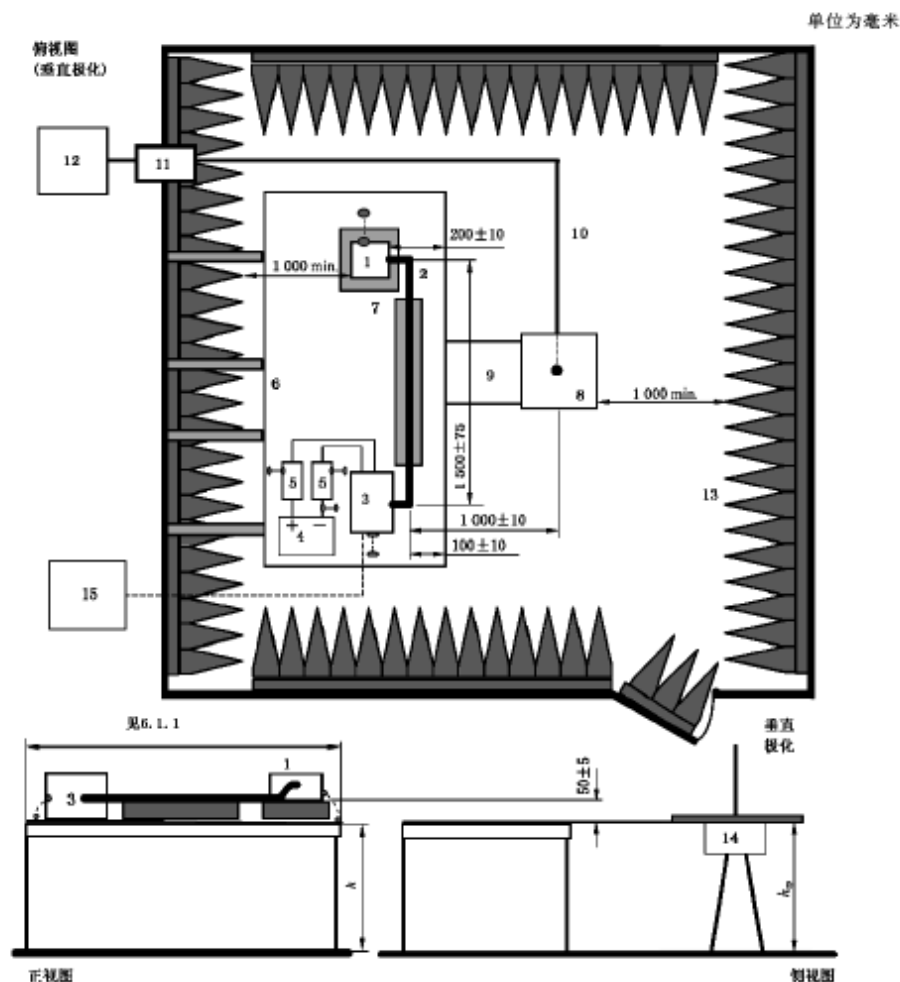
4.2.1.样品放置在 50mm 的隔离接地层上面,经由 13.5V 且经过 5uH/50ohm 的人工电源网络的车载电池供电。

4.2.2.对于骚扰源和连接线等的安排是标准测试条件的体现,任何与此有违背的处理都应该优先于测试结果记录于测试报告中。

4.2.3.为测试最大发射状态,被测样品应工作在特定的负载和与车载环境相同的条件下。并且这些操作条件必须要在测试计划中间有清楚的定义,确保客户和样品准备人员能够进行此状态的测试。在进行辐射测试时,测试样品的测试方位应该列入测试计划。

4.3.测试设置

4.3.1.杆天线测试

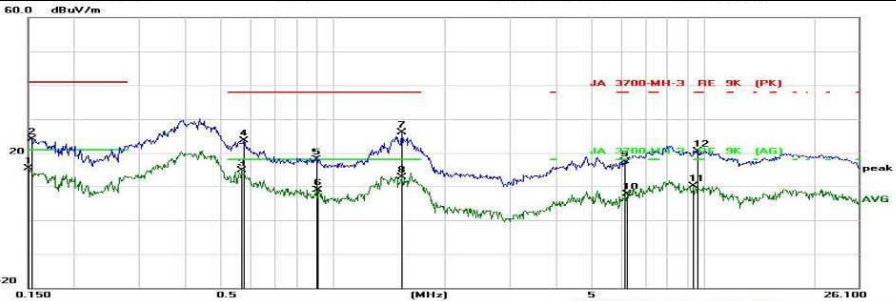


关键字：

- 1.测试样品
- 2.测试线材
- 3.负载模拟器
- 4.电源
- 5.人工网络
- 6.参考地
- 7.低介电常数支撑
- 8.杆天线
- 9.高质双屏蔽同轴线（50Ω）
- 10.隔板连接器
- 11.测试设备
- 12.射频吸收材料
- 13.模拟显示系统

测试结果

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
天线极性	垂直	测试人员	简子路

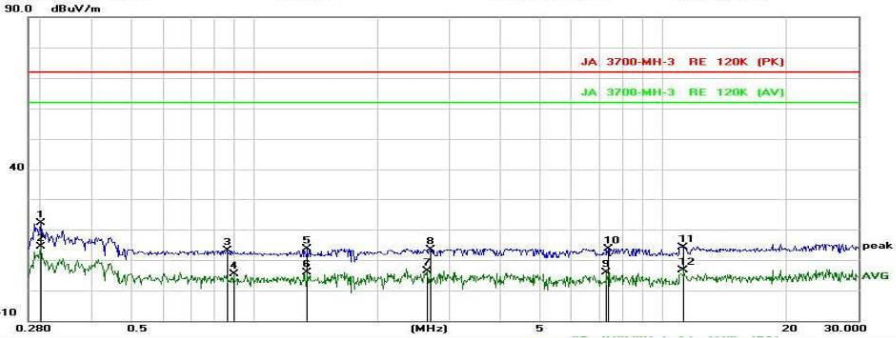


Site LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 9K (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: **Vertical**
Power: DC13.5V
Distance: 1m
Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dB/m	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree	Comment
1		0.1500	4.13	11.11	15.24	21.00	-5.76	AVG			
2		0.1539	13.04	11.10	24.14	41.00	-16.86	peak			
3	*	0.5700	3.79	10.82	14.61	18.00	-3.39	AVG			
4		0.5766	12.95	10.82	23.77	38.00	-14.23	peak			
5		0.9000	7.46	10.74	18.20	38.00	-19.80	peak			
6		0.9100	-1.91	10.74	8.83	18.00	-9.17	AVG			
7		1.5343	15.35	10.68	26.03	38.00	-11.97	peak			
8		1.5343	1.95	10.68	12.63	18.00	-5.37	AVG			
9		6.1349	6.63	10.63	17.26	38.00	-20.74	peak			
10		6.2199	-2.96	10.63	7.67	18.00	-10.33	AVG			
11		9.3800	-0.64	10.72	10.08	18.00	-7.92	AVG			
12		9.6049	9.69	10.72	20.41	38.00	-17.59	peak			

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
天线极性	垂直	测试人员	简子路

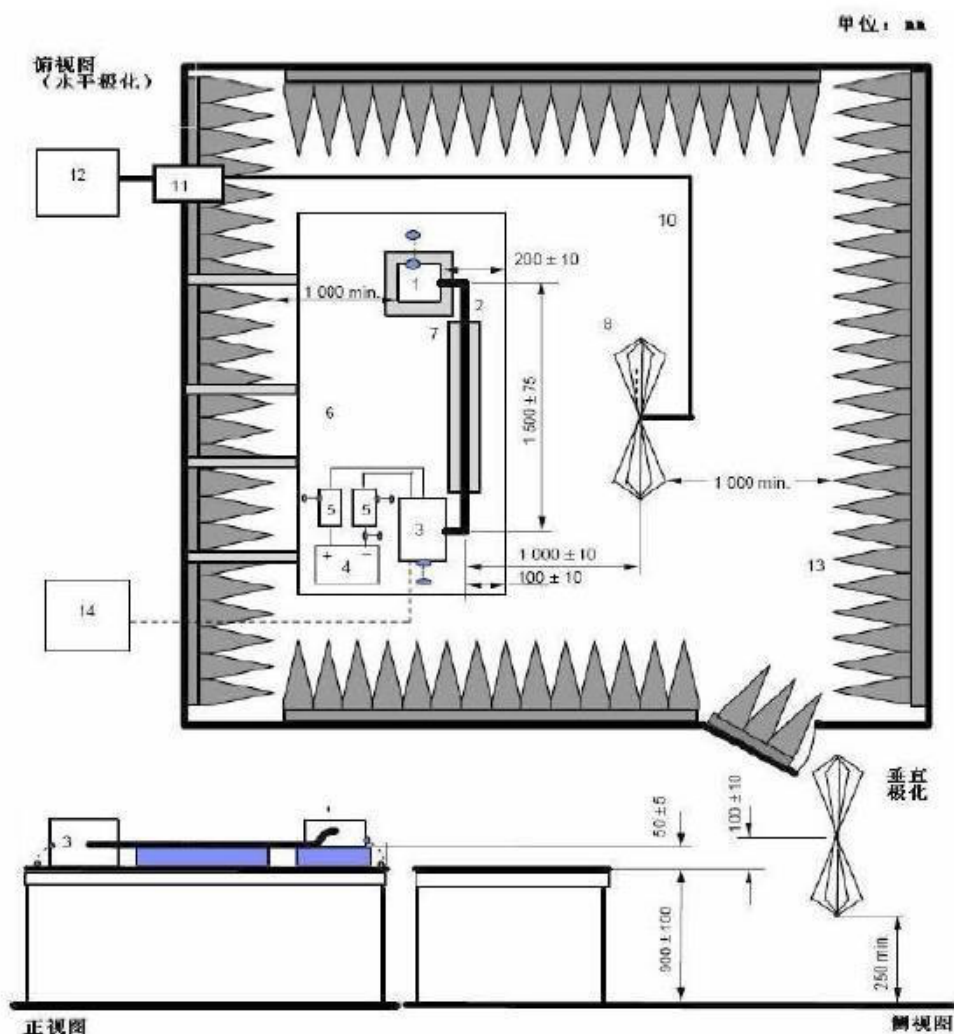


Site LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 120K (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: **Vertical**
Power: DC13.5V
Distance: 1m
Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dB/m	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree	Comment
1		0.3003	11.07	10.95	22.02	72.00	-49.98	peak			
2	*	0.3003	3.31	10.95	14.26	62.00	-47.74	AVG			
3		0.8650	2.26	10.75	13.01	72.00	-58.99	peak			
4		0.8950	-5.42	10.74	5.32	62.00	-56.68	AVG			
5		1.3550	2.82	10.69	13.51	72.00	-58.49	peak			
6		1.3550	-4.92	10.69	5.77	62.00	-56.23	AVG			
7		2.6550	-4.35	10.63	6.28	62.00	-55.72	AVG			
8		2.7000	2.87	10.63	13.50	72.00	-58.50	peak			
9		7.3100	-4.72	10.66	5.94	62.00	-56.06	AVG			
10		7.3700	3.09	10.66	13.75	72.00	-58.25	peak			
11		11.1550	3.46	10.77	14.23	72.00	-57.77	peak			
12		11.2100	-4.17	10.78	6.61	62.00	-55.39	AVG			

4.3.2.双锥天线测试



关键字:

- 1.测试样品
- 2.测试线材
- 3.负载模拟器
- 4.电源
- 5.人工网络
- 6.参考地
- 7.低介电常数支撑
- 8.双锥天线
- 9.高质双屏蔽同轴线 (50Ω)
- 10.隔板连接器
- 11.测试设备
- 12.射频吸收材料
- 13.模拟显示系统

测试结果

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
天线极性	垂直	测试人员	简子路

Site LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 120K (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: **Vertical**
Power: DC13.5V
Distance: 1m
Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBm	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree degree	Comment
1		78.8000	-2.44	9.82	7.38	32.00	-24.62	peak			
2		79.4000	-11.84	9.81	-2.03	12.00	-14.03	AVG			
3		83.8500	-12.08	10.08	-2.00	12.00	-14.00	AVG			
4		83.9000	-2.15	10.08	7.93	32.00	-24.07	peak			
5		104.8500	0.65	10.82	11.47	32.00	-20.53	peak			
6		104.8500	-7.05	10.82	3.77	12.00	-8.23	AVG			
7 *		150.6000	-14.24	13.23	-1.01	2.00	-3.01	AVG			
8		150.9500	-5.13	13.25	8.12	35.00	-26.88	peak			
9		153.5000	-14.93	13.34	-1.59	2.00	-3.59	AVG			
10		154.7500	-4.29	13.39	9.10	35.00	-25.90	peak			
11		168.9000	-2.25	14.09	11.84	35.00	-23.16	peak			
12		169.0500	-15.14	14.10	-1.04	2.00	-3.04	AVG			

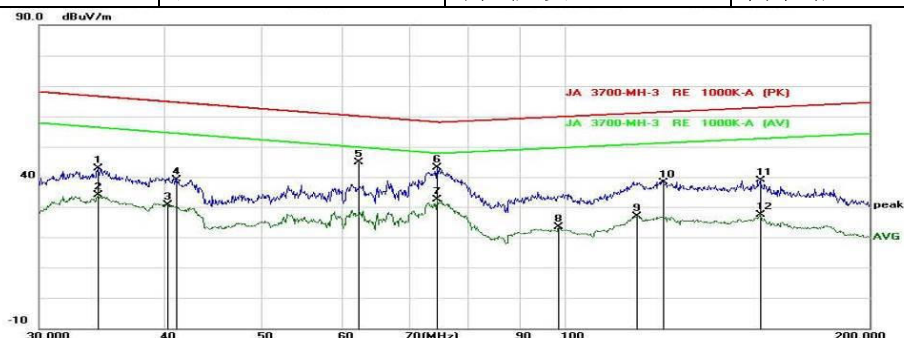
样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
天线极性	水平	测试人员	简子路

Site LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 120K (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: **Horizontal**
Power: DC13.5V
Distance: 1m
Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBm	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree degree	Comment
1		79.5000	-3.02	9.81	6.79	32.00	-25.21	peak			
2		80.0000	-12.31	9.80	-2.51	12.00	-14.51	AVG			
3		90.0500	-12.09	10.63	-1.46	12.00	-13.46	AVG			
4		90.3000	-2.72	10.65	7.93	32.00	-24.07	peak			
5		106.2500	-0.22	10.83	10.61	32.00	-21.39	peak			
6		106.6000	-7.69	10.83	3.14	12.00	-8.86	AVG			
7		150.6000	-14.74	13.23	-1.51	2.00	-3.51	AVG			
8		150.9500	-5.13	13.25	8.12	35.00	-26.88	peak			
9		157.5000	-5.17	13.49	8.32	35.00	-26.68	peak			
10		158.9000	-14.96	13.54	-1.42	2.00	-3.42	AVG			
11		168.9000	-2.25	14.09	11.84	35.00	-23.16	peak			
12 *		169.0500	-15.44	14.10	-1.34	2.00	-3.34	AVG			

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
天线极性	垂直	测试人员	简子路

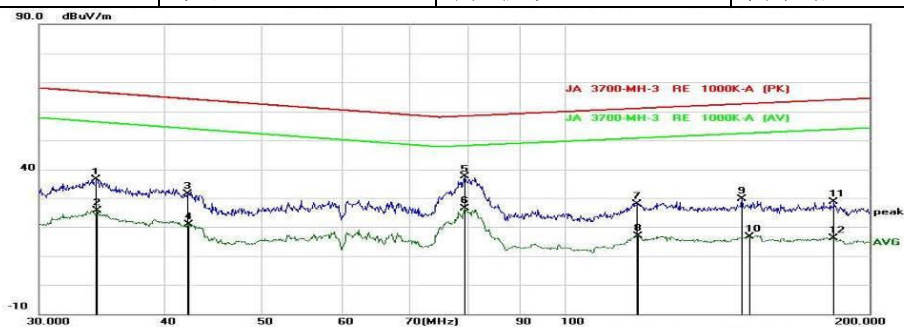


Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 1000K-A (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: **Vertical**
Power: DC13.5V
Distance: 1m
Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBm	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree degree	Comment
1		34.3500	29.28	13.61	42.89	66.52	-23.63	peak			
2		34.3500	20.24	13.61	33.85	56.52	-22.67	AVG			
3		40.3000	18.13	12.58	30.71	54.78	-24.07	AVG			
4		41.1500	26.86	12.39	39.25	64.55	-25.30	peak			
5		62.3500	34.36	10.59	44.95	60.02	-15.07	peak			
6	*	74.5000	33.24	9.95	43.19	58.07	-14.88	peak			
7		74.5000	22.55	9.95	32.50	48.07	-15.57	AVG			
8		98.4000	12.47	10.82	23.29	49.78	-26.49	AVG			
9		117.9500	15.55	11.41	26.96	50.98	-24.02	AVG			
10		124.9500	26.28	11.91	38.19	61.35	-23.16	peak			
11		155.9000	25.33	13.43	38.76	62.81	-24.05	peak			
12		156.0500	13.97	13.43	27.40	52.81	-25.41	AVG			

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
天线极性	水平	测试人员	简子路

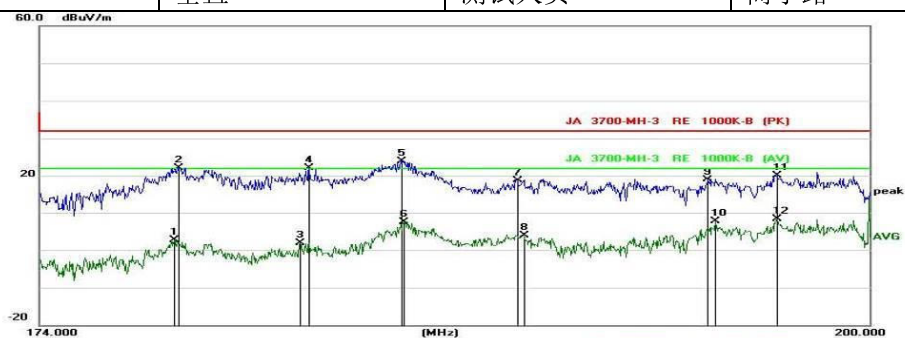


Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 1000K-A (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: **Horizontal**
Power: DC13.5V
Distance: 1m
Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBm	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree degree	Comment
1		34.2000	22.73	13.68	36.41	66.57	-30.16	peak			
2		34.3000	11.91	13.63	25.54	56.54	-31.00	AVG			
3		42.2000	19.18	12.15	31.33	64.28	-32.95	peak			
4		42.3500	8.72	12.12	20.84	54.24	-33.40	AVG			
5	*	79.4000	27.55	9.81	37.36	58.37	-21.01	peak			
6		79.4000	16.57	9.81	26.38	48.37	-21.99	AVG			
7		117.9500	16.48	11.41	27.89	60.98	-33.09	peak			
8		118.2500	5.34	11.43	16.77	50.99	-34.22	AVG			
9		149.5500	16.46	13.19	29.65	62.54	-32.89	peak			
10		152.1000	3.39	13.29	16.68	52.65	-35.97	AVG			
11		184.5000	13.85	14.85	28.70	63.92	-35.22	peak			
12		184.5000	1.22	14.85	16.07	53.92	-37.85	AVG			

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
天线极性	垂直	测试人员	简子路

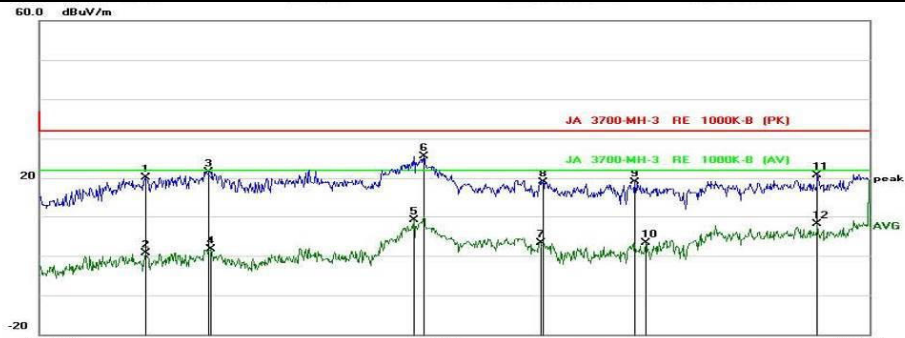


Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 1000K-B (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: **Vertical**
Power: DC13.5V
Distance: 1m
Temperature: 20.1
Humidity: 53.5 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dB/m	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree	Comment
1		178.0000	-11.78	14.51	2.73	22.00	-19.27	AVG			
2		178.1189	7.67	14.52	22.19	32.00	-9.81	peak			
3		181.8028	-12.79	14.70	1.91	22.00	-20.09	AVG			
4		182.1000	7.40	14.72	22.12	32.00	-9.88	peak			
5	*	184.9181	9.08	14.88	23.96	32.00	-8.04	peak			
6		184.9696	-7.32	14.88	7.56	22.00	-14.44	AVG			
7		188.5500	3.70	15.08	18.78	32.00	-13.22	peak			
8		188.7163	-11.10	15.09	3.99	22.00	-18.01	AVG			
9		194.6500	3.48	15.43	18.91	32.00	-13.09	peak			
10		194.9000	-7.70	15.44	7.74	22.00	-14.26	AVG			
11		196.9500	4.52	15.56	20.08	32.00	-11.92	peak			
12		196.9500	-7.17	15.56	8.39	22.00	-13.61	AVG			

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
天线极性	水平	测试人员	简子路

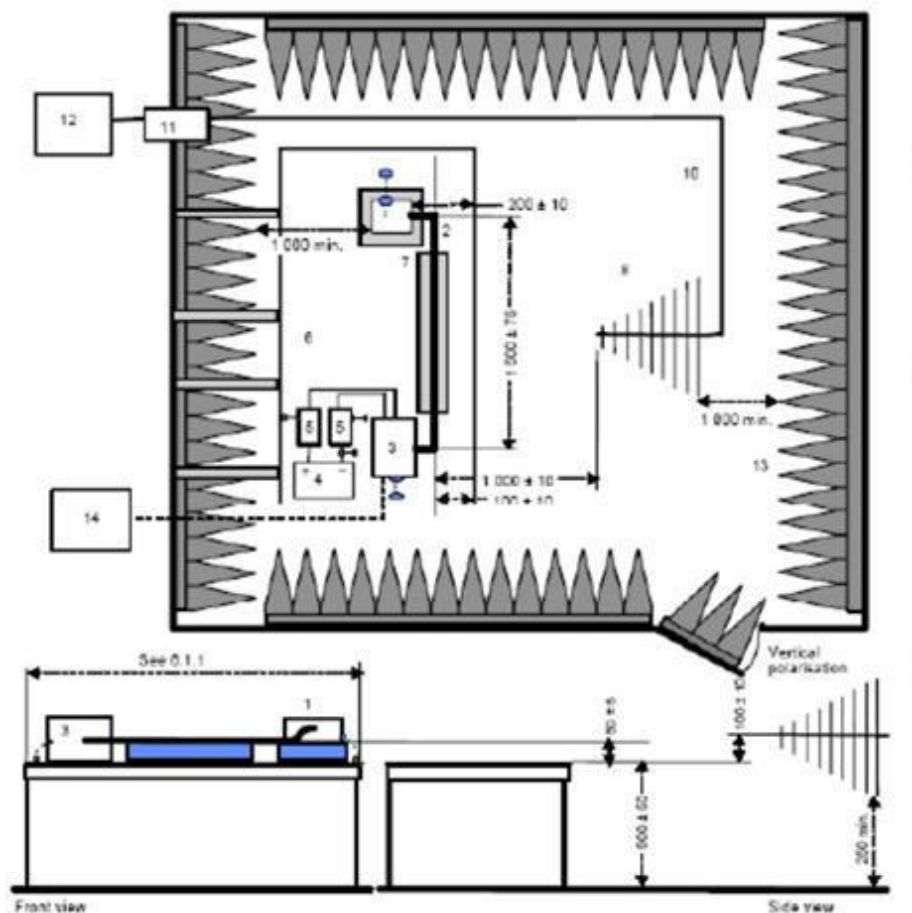


Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 1000K-B (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: **Horizontal**
Power: DC13.5V
Distance: 1m
Temperature: 20.1
Humidity: 53.5 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dB/m	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree	Comment
1		177.1538	5.70	14.47	20.17	32.00	-11.83	peak			
2		177.1538	-13.84	14.47	0.63	22.00	-21.37	AVG			
3		179.0141	6.96	14.56	21.52	32.00	-10.48	peak			
4		179.1000	-12.88	14.56	1.68	22.00	-20.32	AVG			
5		185.3000	-5.79	14.90	9.11	22.00	-12.89	AVG			
6	*	185.6000	10.57	14.91	25.48	32.00	-6.52	peak			
7		189.2691	-11.90	15.12	3.22	22.00	-18.78	AVG			
8		189.3500	3.71	15.12	18.83	32.00	-13.17	peak			
9		192.3000	3.56	15.29	18.85	32.00	-13.15	peak			
10		192.6500	-11.94	15.31	3.37	22.00	-18.63	AVG			
11		198.2529	5.17	15.63	20.80	32.00	-11.20	peak			
12		198.2529	-7.52	15.63	8.11	22.00	-13.89	AVG			

4.3.3.对数天线测试

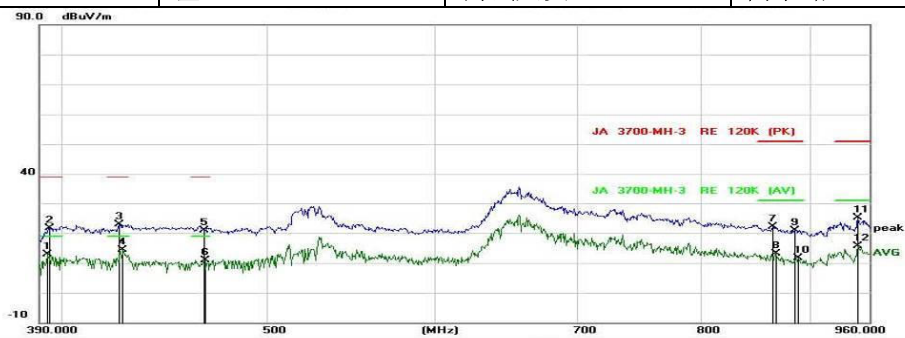


关键字：

- 1.测试样品
- 2.测试线材
- 3.负载模拟器
- 4.电源
- 5.人工网络
- 6.参考地
- 7.低介电常数支撑
- 8.对数天线
- 9.高质双屏蔽同轴线（50Ω）
- 10.隔板连接器
- 11.测试设备
- 12.射频吸收材料
- 13.模拟显示系统

测试结果

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
天线极性	垂直	测试人员	简子路



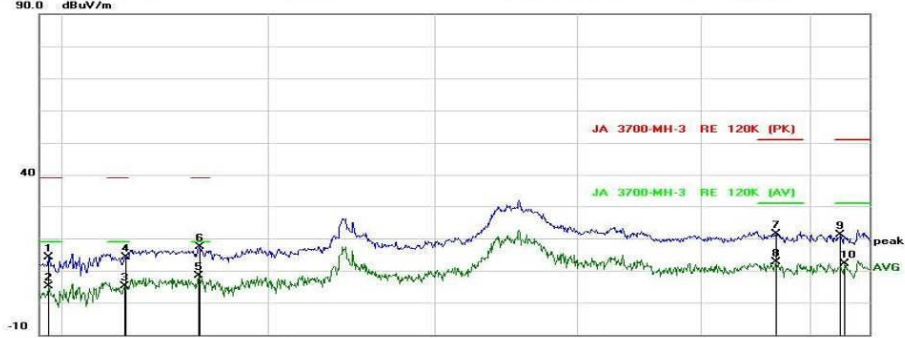
Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 120K (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: **Vertical**
Power: DC13.5V
Distance: 1m

Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq.	Reading	Correct	Measure-	Limit	Over	Antenna	Table
		MHz	Level	Factor	ment			Height	Degree
			dBuV	dB	dBuV/m	dBm	dB	cm	degree
1		393.8000	11.84	1.00	12.84	19.00	-6.16	AVG	
2		394.7000	20.57	1.00	21.57	39.00	-17.43	peak	
3		425.8000	21.99	1.00	22.99	39.00	-16.01	peak	
4	*	427.4500	13.33	1.00	14.33	19.00	-4.67	AVG	
5		466.7500	19.78	1.00	20.78	39.00	-18.22	peak	
6		467.4000	9.95	1.00	10.95	19.00	-8.05	AVG	
7		864.3500	21.04	1.00	22.04	51.00	-28.96	peak	
8		867.4500	12.14	1.00	13.14	31.00	-17.86	AVG	
9		885.2500	19.95	1.00	20.95	51.00	-30.05	peak	
10		888.7000	10.63	1.00	11.63	31.00	-19.37	AVG	
11		948.2500	24.14	1.00	25.14	51.00	-25.86	peak	
12		948.2500	14.52	1.00	15.52	31.00	-15.48	AVG	

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
天线极性	水平	测试人员	简子路



Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 120K (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: **Horizontal**
Power: DC13.5V
Distance: 1m

Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq.	Reading	Correct	Measure-	Limit	Over	Antenna	Table
		MHz	Level	Factor	ment			Height	Degree
			dBuV	dB	dBuV/m	dBm	dB	cm	degree
1		394.0000	13.13	1.00	14.13	39.00	-24.87	peak	
2		394.0000	4.20	1.00	5.20	19.00	-13.80	AVG	
3		428.1000	4.25	1.00	5.25	19.00	-13.75	AVG	
4		428.6000	13.11	1.00	14.11	39.00	-24.89	peak	
5	*	463.8500	7.33	1.00	8.33	19.00	-10.67	AVG	
6		464.5500	16.41	1.00	17.41	39.00	-21.59	peak	
7		867.4500	20.39	1.00	21.39	51.00	-29.61	peak	
8		867.4500	11.64	1.00	12.64	31.00	-18.36	AVG	
9		930.3500	20.06	1.00	21.06	51.00	-29.94	peak	
10		934.5500	11.04	1.00	12.04	31.00	-18.96	AVG	

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
天线极性	垂直	测试人员	简子路

Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 1000K-A (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: **Vertical**
Power: DC13.5V
Distance: 1m
Temperature: 20.2
Humidity: 53.5 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dB/m	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree	Comment
1		204.4000	16.89	16.95	33.84	64.59	-30.75	peak			
2		204.9000	1.94	16.97	18.91	54.60	-35.69	AVG			
3		314.4500	12.38	19.25	31.63	67.42	-35.79	peak			
4		314.4500	-0.94	19.25	18.31	57.42	-39.11	AVG			
5		511.9500	-0.27	22.67	22.40	59.00	-36.60	AVG			
6		512.9500	11.29	22.68	33.97	69.00	-35.03	peak			
7		687.4500	10.55	25.47	36.02	69.00	-32.98	peak			
8		687.4500	1.69	25.47	27.16	59.00	-31.84	AVG			
9	*	872.3000	17.17	27.24	44.41	69.00	-24.59	peak			
10		872.3000	6.47	27.24	33.71	59.00	-25.29	AVG			
11		952.5000	5.52	28.80	34.32	59.00	-24.68	AVG			
12		953.9500	13.91	28.79	42.70	69.00	-26.30	peak			

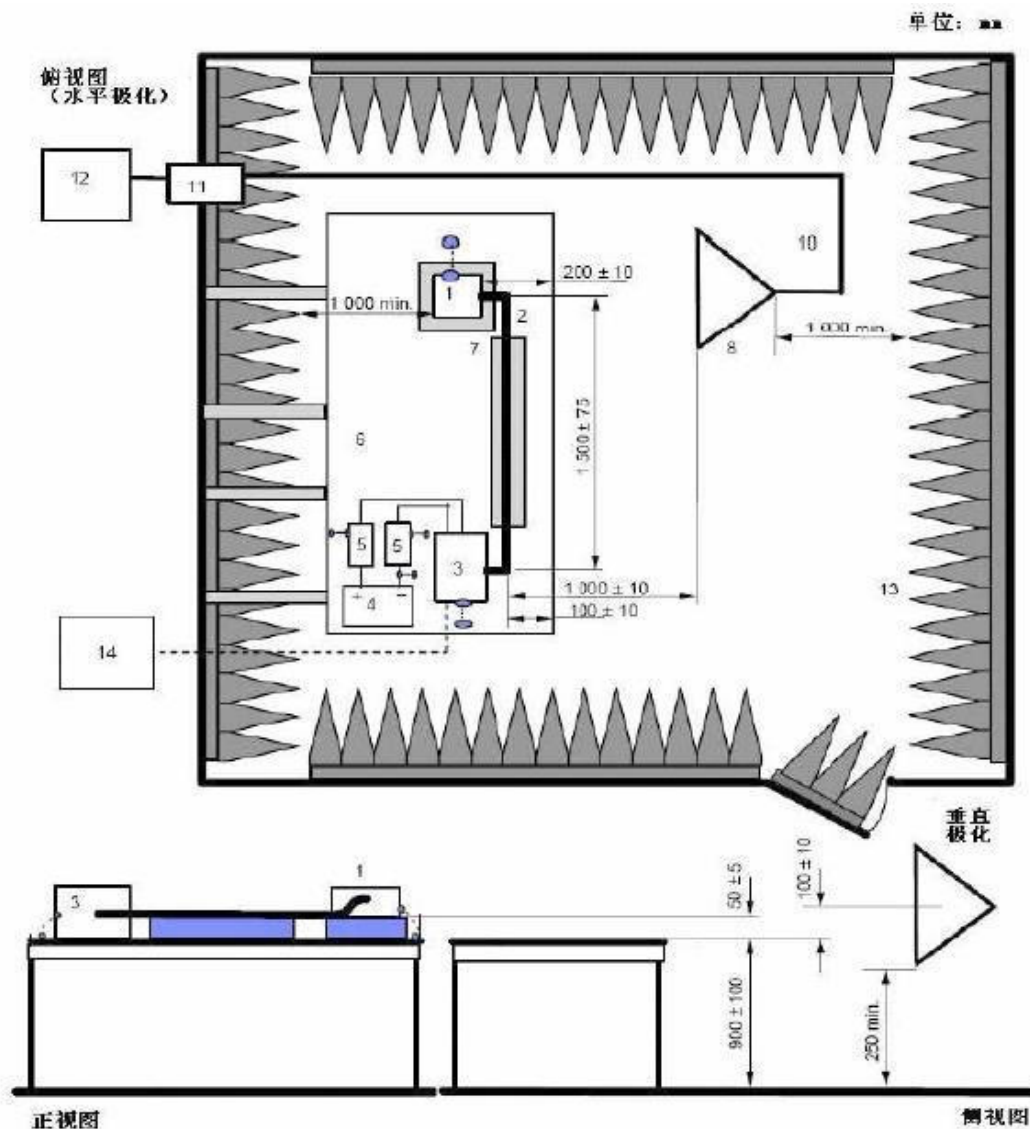
样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
天线极性	水平	测试人员	简子路

Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 1000K-A (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: **Horizontal**
Power: DC13.5V
Distance: 1m
Temperature: 20.2
Humidity: 53.5 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dB/m	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree	Comment
1		228.6500	15.71	17.58	33.29	65.32	-32.03	peak			
2		228.6500	-0.24	17.58	17.34	55.32	-37.98	AVG			
3		249.9500	-1.22	18.18	16.96	55.91	-38.95	AVG			
4		254.3000	14.11	18.23	32.34	66.02	-33.68	peak			
5		400.1000	10.18	20.98	31.16	69.00	-37.84	peak			
6		405.1000	-2.62	21.14	18.52	59.00	-40.48	AVG			
7		517.7500	12.94	22.72	35.66	69.00	-33.34	peak			
8		520.1500	0.00	22.75	22.75	59.00	-36.25	AVG			
9		687.4500	11.05	25.47	36.52	69.00	-32.48	peak			
10		692.6500	-1.30	25.50	24.20	59.00	-34.80	AVG			
11	*	952.5000	4.52	28.80	33.32	59.00	-25.68	AVG			
12		953.9500	12.91	28.79	41.70	69.00	-27.30	peak			

4.3.4 喇叭天线测试



关键字：

- 1.测试样品
- 2.测试线材
- 3.负载模拟器
- 4.电源
- 5.人工网络
- 6.参考地
- 7.低介电常数支撑
- 8.喇叭天线
- 9.高质双屏蔽同轴线（50Ω）
- 10.隔板连接器
- 11.测试设备
- 12.射频吸收材料
- 13.模拟显示系统

测试结果

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
天线极性	垂直	测试人员	简子路

Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 1000K-B (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: **Vertical**
Power: DC13.5V
Distance: 1m
Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dB/m	Over dB	Antenna Height cm	Table Degree degree	Comment
1		1465.600	-2.41	25.98	23.57	35.00	-11.43	AVG		
2		1466.600	8.55	25.98	34.53	45.00	-10.47	peak		
3		1916.150	9.58	26.44	36.02	55.00	-18.98	peak		
4		1916.150	-1.95	26.44	24.49	35.00	-10.51	AVG		
5	*	2113.700	-1.00	28.23	27.23	35.00	-7.77	AVG		
6		2120.450	10.34	28.28	38.62	55.00	-16.38	peak		
7		2329.850	-1.51	28.75	27.24	46.00	-18.76	AVG		
8		2336.750	10.12	28.73	38.85	66.00	-27.15	peak		
9		2437.900	1.14	28.60	29.74	46.00	-16.26	AVG		
10		2442.750	14.04	28.60	42.64	66.00	-23.36	peak		
11		2682.200	11.67	28.86	40.53	66.00	-25.47	peak		
12		2689.700	-1.57	28.87	27.30	46.00	-18.70	AVG		

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
天线极性	水平	测试人员	简子路

Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 1000K-B (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: **Horizontal**
Power: DC13.5V
Distance: 1m
Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dB/m	Over dB	Antenna Height cm	Table Degree degree	Comment
1		1454.350	-3.49	26.01	22.52	35.00	-12.48	AVG		
2		1460.900	9.01	25.99	35.00	45.00	-10.00	peak		
3		1906.400	8.77	26.38	35.15	55.00	-19.85	peak		
4		1916.150	-3.45	26.44	22.99	35.00	-12.01	AVG		
5		2017.900	-3.60	27.11	23.51	35.00	-11.49	AVG		
6		2018.900	7.97	27.13	35.10	55.00	-19.90	peak		
7		2144.350	8.93	28.45	37.38	55.00	-17.62	peak		
8	*	2157.900	-3.28	28.54	25.26	35.00	-9.74	AVG		
9		2480.950	8.98	28.59	37.57	66.00	-28.43	peak		
10		2486.200	-2.51	28.58	26.07	46.00	-19.93	AVG		
11		2653.300	9.65	28.82	38.47	66.00	-27.53	peak		
12		2659.250	-2.12	28.83	26.71	46.00	-19.29	AVG		

5. 传导发射测试

5.1.限值（等级三）

频带	频段	峰值限值 dB(uV)	准峰值限值 dB(uV)	平均值限值 dB(uV)
广播				
LW	0.15-0.28	70	57	50
MW	0.52-1.73	54	41	34
SW 75m	3.85-4.0	54	40	33
SW 49m	5.8-6.3	54	40	33
SW 41m	7.1-7.6	54	40	33
SW 31m	9.3-10.0	54	40	33
SW 25m	11.5-12.1	54	40	33
SW 22m	13.5-13.9	54	40	33
SW 19m	15.0-15.8	54	40	33
SW 16m	17.4-17.9	54	40	33
SW 15m	18.9-19.1	54	40	33
SW 13m	21.4-21.9	54	40	33
SW 11m	25.6-26.1	54	40	33
TV I	47-88	48	-	33
TV II	90-108	43	-	28
USW	76~108	32	19	12
移动服务段				
4m/BOS	84-87	41	-	8

5.2.测试设置

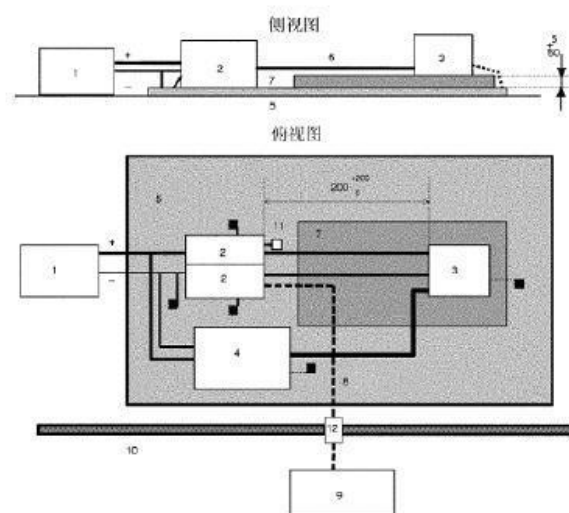


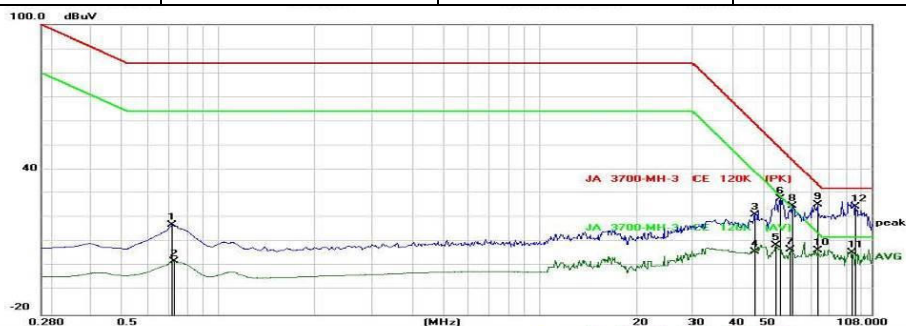
图2 线路的干扰辐射,DUT 及远距离接通的搭铁回线

1-电源 2-人工电源网络 3-被测部件 (DUT) 4-模拟负载 5-接地平板 6-电源电路 7-电介质底板 8-同轴电缆
9-接收机 10-屏蔽室 11-50Ω 负载 12-绝缘套管式接线头

注：DUT 外壳搭铁线，由于 DUT 平面图的限制，线长一般不能超过 150 mm。DUT 测量不仅要在正导线上进行，而且还要在负导线上测量。

5.3.测试结果

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
导线	负极	测试人员	简子路



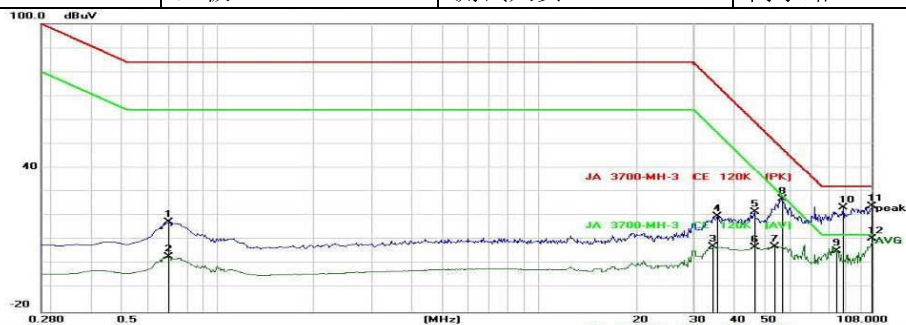
Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 CE 120K (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: N
Power: DC13.5V
Distance:

Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dB	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree degree	Comment
1		0.7180	15.90	1.10	17.00	84.00	-67.00	peak			
2		0.7267	0.87	1.10	1.97	64.00	-62.03	AVG			
3		46.4400	20.00	1.20	21.20	59.56	-38.36	peak			
4		46.4400	4.68	1.20	5.88	39.56	-33.68	AVG			
5		54.4400	7.60	1.20	8.80	30.66	-21.86	AVG			
6		56.0400	26.65	1.20	27.85	49.04	-21.19	peak			
7		60.4400	5.51	1.20	6.71	24.82	-18.11	AVG			
8		61.2400	23.60	1.20	24.80	44.08	-19.28	peak			
9		73.2400	24.35	1.20	25.55	34.07	-8.52	peak			
10		73.2400	5.35	1.20	6.55	14.07	-7.52	AVG			
11	*	94.1628	4.34	1.20	5.54	12.00	-6.46	AVG			
12		96.4351	23.45	1.20	24.65	32.00	-7.35	peak			

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
导线	正极	测试人员	简子路



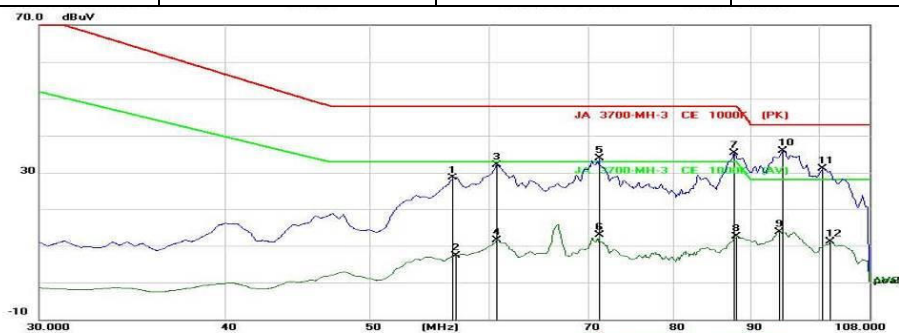
Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 CE 120K (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: P
Power: DC13.5V
Distance:

Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dB	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree degree	Comment
1		0.7012	16.22	1.10	17.32	84.00	-66.68	peak			
2		0.7012	1.92	1.10	3.02	64.00	-60.98	AVG			
3		34.4400	5.98	1.22	7.20	56.28	-49.08	AVG			
4		35.6400	18.62	1.22	19.84	74.36	-54.52	peak			
5		46.4400	20.45	1.20	21.65	59.56	-37.91	peak			
6		46.4400	5.65	1.20	6.85	39.56	-32.71	AVG			
7		54.0400	6.06	1.20	7.26	31.08	-23.82	AVG			
8		56.8400	25.80	1.20	27.00	48.25	-21.25	peak			
9		84.4400	4.10	1.20	5.30	12.00	-6.70	AVG			
10		88.0400	22.15	1.20	23.35	32.00	-8.65	peak			
11		108.0000	22.60	1.26	23.86	32.00	-8.14	peak			
12	*	108.0000	9.06	1.26	10.32	12.00	-1.68	AVG			

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
导线	负极	测试人员	简子路



Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 CE 1000K (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: N
Power: DC13.5V
Distance:
Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dB	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree degree	Comment
1		56.8000	27.25	1.20	28.45	48.00	-19.55	peak			
2		57.0670	6.15	1.20	7.35	33.00	-25.65	AVG			
3		60.8000	30.89	1.20	32.09	48.00	-15.91	peak			
4		60.8000	10.28	1.20	11.48	33.00	-21.52	AVG			
5		71.1941	32.68	1.20	33.88	48.00	-14.12	peak			
6		71.1941	11.69	1.20	12.89	33.00	-20.11	AVG			
7		87.6000	34.17	1.20	35.37	48.00	-12.63	peak			
8		88.0000	11.37	1.20	12.57	33.00	-20.43	AVG			
9		94.0000	12.59	1.20	13.79	28.00	-14.21	AVG			
10	*	94.4000	34.80	1.20	36.00	43.00	-7.00	peak			
11		100.4000	29.96	1.20	31.16	43.00	-11.84	peak			
12		101.6000	9.89	1.21	11.10	28.00	-16.90	AVG			

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
导线	正极	测试人员	简子路

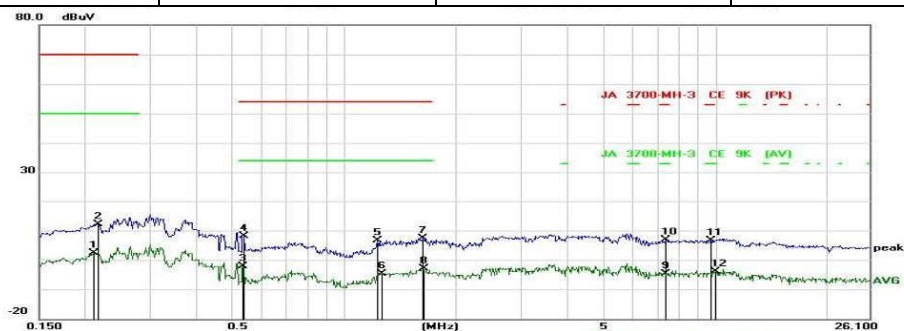


Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 CE 1000K (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: P
Power: DC13.5V
Distance:
Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dB	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree degree	Comment
1		56.8000	26.86	1.20	28.06	48.00	-19.94	peak			
2		57.6000	6.06	1.20	7.26	33.00	-25.74	AVG			
3		60.8000	28.15	1.20	29.35	48.00	-18.65	peak			
4		60.8000	9.30	1.20	10.50	33.00	-22.50	AVG			
5		69.2137	29.06	1.20	30.26	48.00	-17.74	peak			
6		69.2137	7.67	1.20	8.87	33.00	-24.13	AVG			
7		88.4000	34.63	1.20	35.83	46.99	-11.16	peak			
8		88.4000	11.11	1.20	12.31	31.99	-19.68	AVG			
9		94.8000	12.97	1.20	14.17	28.00	-13.83	AVG			
10	*	95.6000	34.82	1.20	36.02	43.00	-6.98	peak			
11		100.8000	30.23	1.21	31.44	43.00	-11.56	peak			
12		102.0000	9.96	1.22	11.18	28.00	-16.82	AVG			

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
导线	负极	测试人员	简子路

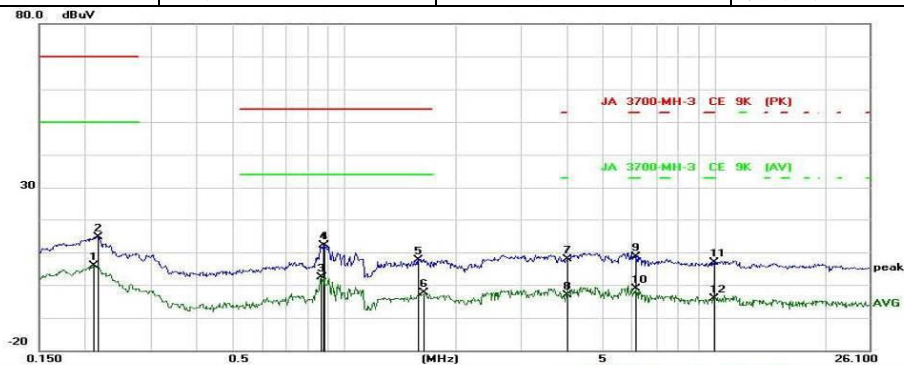


Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 CE 9K (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: N
Power: DC13.5V
Distance:
Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dB	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree degree	Comment
1		0.2108	1.26	1.23	2.49	50.00	-47.51	AVG			
2		0.2164	10.95	1.23	12.18	70.00	-57.82	peak			
3	*	0.5342	-3.31	1.11	-2.20	34.00	-36.20	AVG			
4		0.5371	6.91	1.11	8.02	54.00	-45.98	peak			
5		1.2300	5.39	1.12	6.51	54.00	-47.49	peak			
6		1.2600	-5.80	1.13	-4.67	34.00	-38.67	AVG			
7		1.6300	6.17	1.18	7.35	54.00	-46.65	peak			
8		1.6450	-4.04	1.19	-2.85	34.00	-36.85	AVG			
9		7.3700	-5.93	1.27	-4.66	33.00	-37.66	AVG			
10		7.4050	5.51	1.27	6.78	53.00	-46.22	peak			
11		9.7200	5.28	1.26	6.54	53.00	-46.46	peak			
12		9.9600	-5.14	1.26	-3.88	33.00	-36.88	AVG			

样品名称	TPMS 接收显示器	型号	TDS100
测试结果	合格	测试模式	模式 1
导线	正极	测试人员	简子路



Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 CE 9K (PK)
EUT: TPMS接收显示器
M/N: TDS100
Mode: ON
Note:

Polarization: P
Power: DC13.5V
Distance:
Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dB	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree degree	Comment
1		0.2110	4.76	1.23	5.99	50.00	-44.01	AVG			
2		0.2165	13.45	1.23	14.68	70.00	-55.32	peak			
3	*	0.8698	1.33	1.10	2.43	34.00	-31.57	AVG			
4		0.8788	11.06	1.10	12.16	54.00	-41.84	peak			
5		1.5805	6.53	1.18	7.71	54.00	-46.29	peak			
6		1.6472	-3.54	1.19	-2.35	34.00	-36.35	AVG			
7		3.9834	6.70	1.26	7.96	53.00	-45.04	peak			
8		3.9834	-4.36	1.26	-3.10	33.00	-36.10	AVG			
9		6.1153	7.33	1.27	8.60	53.00	-44.40	peak			
10		6.1153	-2.51	1.27	-1.24	33.00	-34.24	AVG			
11		9.8854	5.50	1.26	6.76	53.00	-46.24	peak			
12		9.8854	-5.35	1.26	-4.09	33.00	-37.09	AVG			

6.静电放电测试

6.1 测试布置

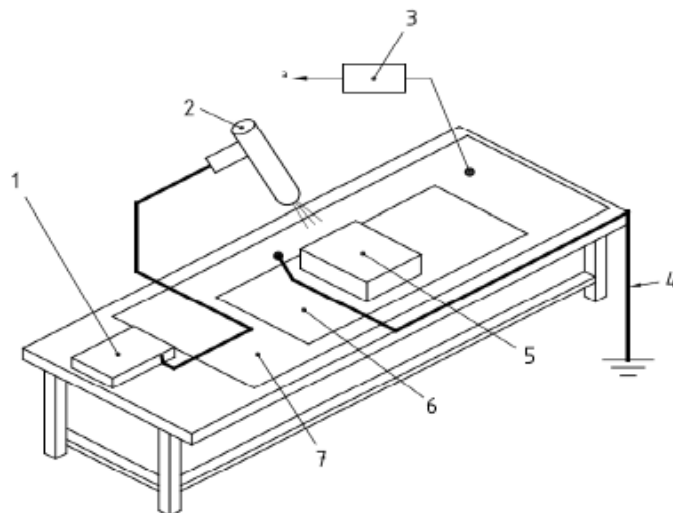


图35 非供电状态下静电放电性能试验布置

1-模拟器电源 2-ESD模拟器 3-1MΩ 静电消耗电阻 4-接地带 5-DUT 6-静电消耗材料
7-接地平板(如果静电消耗材料的生产厂家要求)

Fig.1

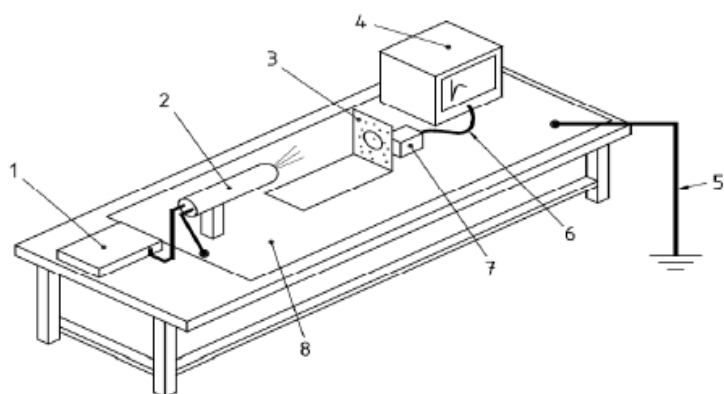


图34 供电状态下静电放电性能试验布置

1-模拟器电压 2-ESD模拟器 3-动作执行器 4-电池 5-接地带 6-绝缘块（如果需要） 7-DUT 8-接地平板

Fig.2

6.2 测试结果

测试模式	非供电	放电模型	150pf,330ohm	持续时间	1 秒
放电模式	等级	放电时间	标准需求	实际结果	备注
空气	+ -4KV	10	I	I	/
空气	+ -8KV	10	I	I	/
空气	+ -15KV	10	I	I	/

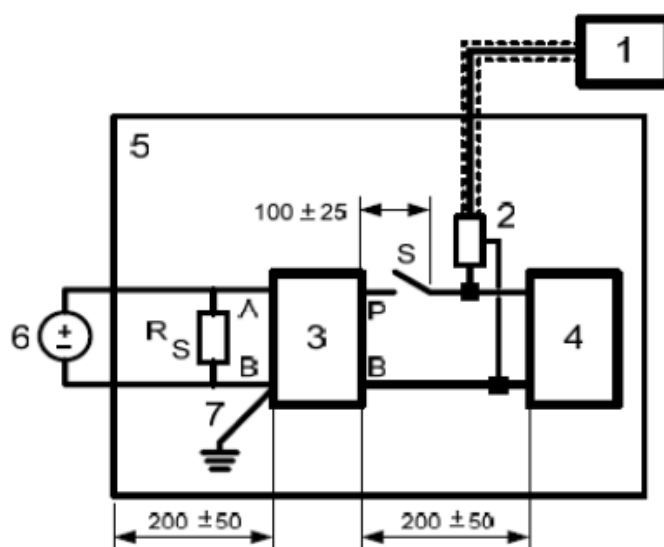
测试模式	待机	放电模型	330pf,330ohm	持续时间	1 秒
放电模式	等级	放电时间	标准需求	实际结果	备注
直接放电/ 空气	+ -4KV	10	I	I	/
直接放电/ 空气	+ -8KV	10	I	I	/
直接放电/ 空气	+ -15KV	10	I	I	/
间接放电/ 空气	+ -4KV	10	I	I	/
间接放电/ 空气	+ -8KV	10	I	I	/
间接放电/ 空气	+ -15KV	10	I	I	/

7.瞬态传导发射

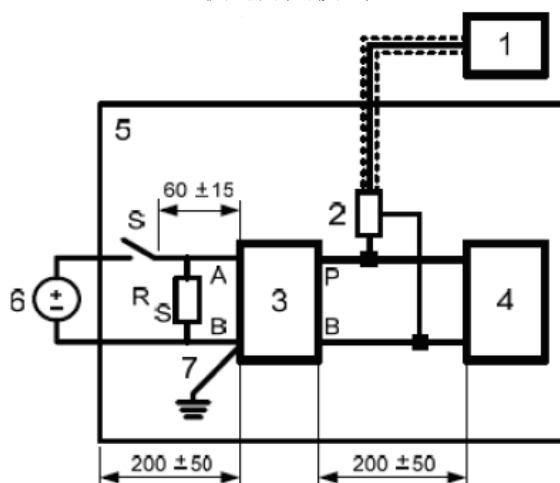
7.1 瞬态发射限值

电源电压 (V)	脉冲持续时间 (us)	限值 (V)
12	<1	+100/-150
12	≥ 1	+80/-80

7.2 测试布置



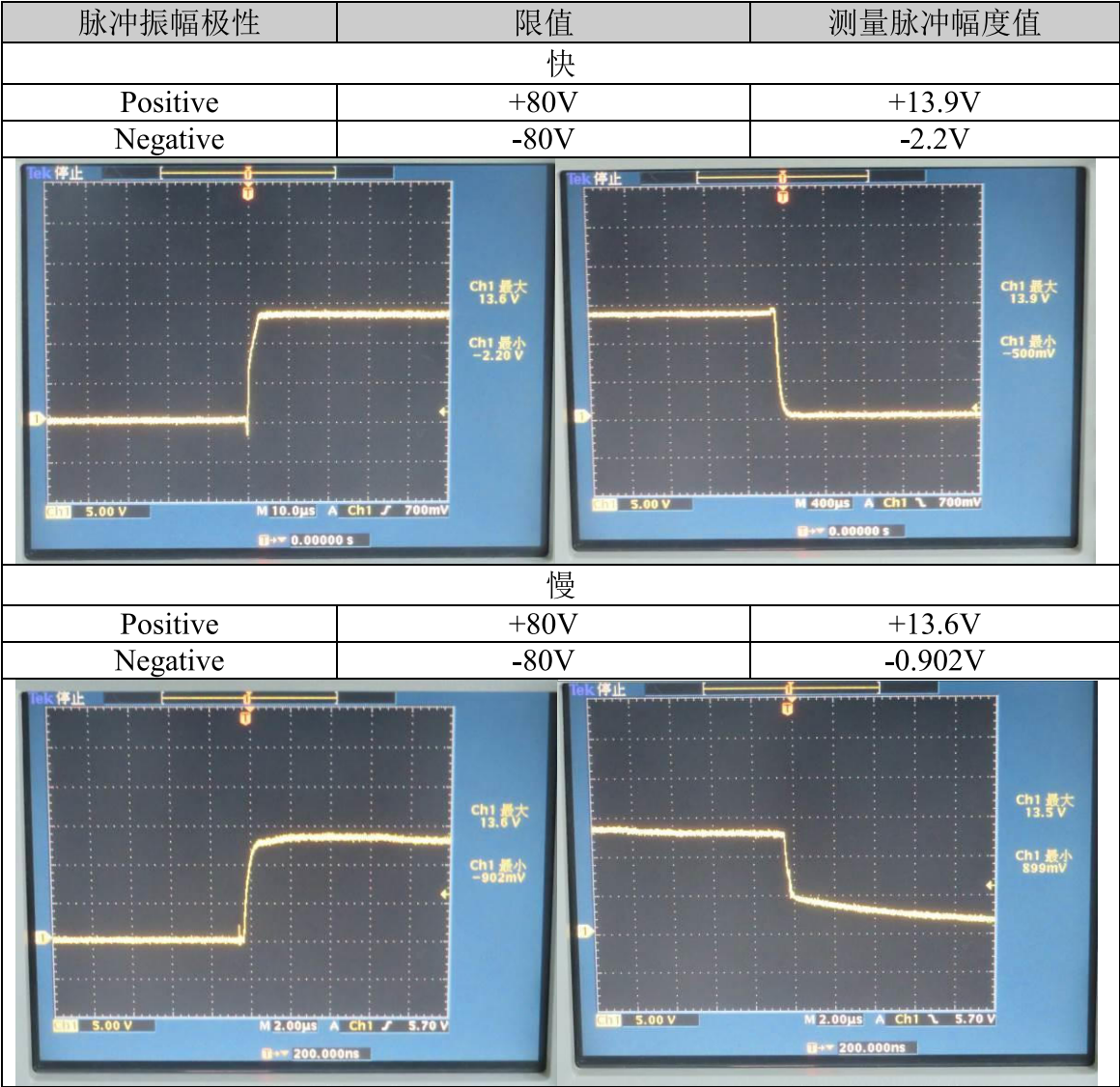
快速开关模式



1-示波器 2-电压探头 3-人工电源网络 (LISN) 4-被测部件 (DUT) 5-接地平板 6-电源 7-接地线 ($\leq 100\text{mm}$)

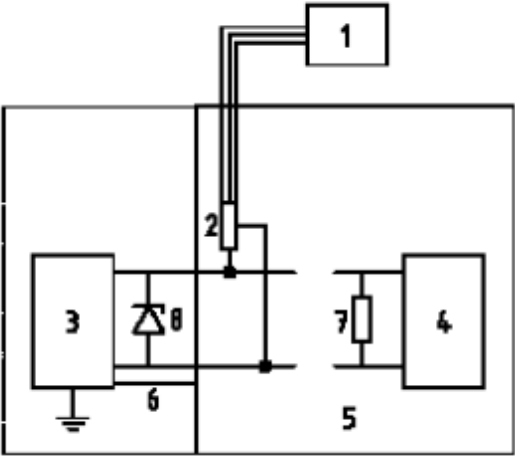
慢速开关模式

7.3 测试结果



8.沿电源线瞬态传导抗扰度试验

8.1 测试布置



1-示波器或等效设备 2-电压探头 3-电源内阻为Ri的试验脉冲发生器 4-DUT 5-接地平板
6-接电线（试验脉冲3的最大长度为100mm） 7-任意电阻 8-任意二极管桥

8.2 测试结果

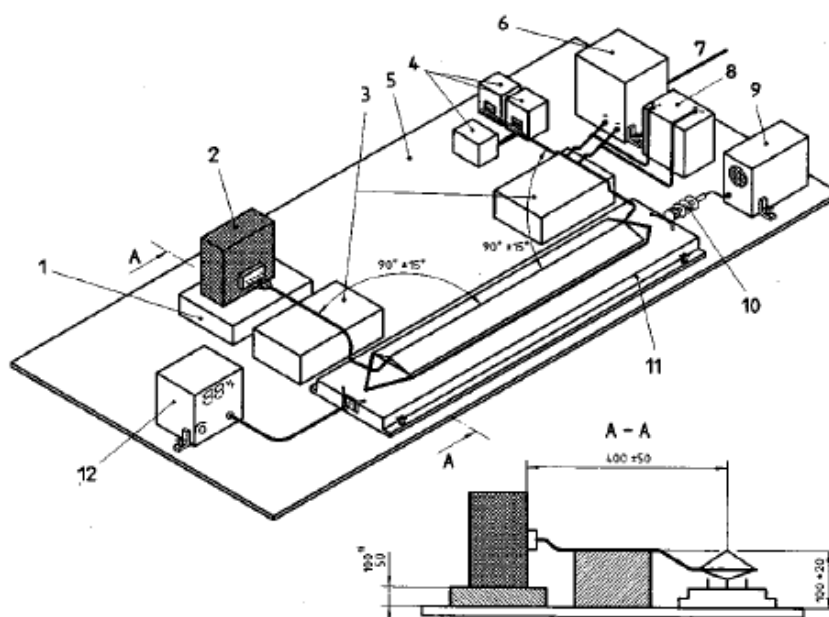
试验脉冲	等级	测试时间	标准要求	测试结果	备注
1	-100	10min	II	II	/
1b	30	10min	I	I	/
2a	100	10min	I	I	/
2b	10	10min	II	II	/
3a	-150	10min	I	I	/
3b	100	10min	I	I	/

9.信号线瞬态的抗扰度

9.1 测试方法

快速脉冲 Fast a、Fast b 为 ISO 7637-2 中所规定的 3a 与 3b；慢速脉冲为 2a 与 2b。针对于 AS 分类部件针对其线束进行脉冲 2a 与 2b 采用直接耦合方式进行，测试方法参加 ISO 7637-3 中所述。

9.2 测试布置



瞬态抗扰性（除电源线外）试验装置

1-绝缘垫 2-DUT 3-试验线束绝缘垫 4-安装在车上的外围设备（如传感器、负载、附属设备等）
5-接地平板 6-12V电源 7-交流电源 8-蓄电池 9-示波器

9.3 测试结果

试验脉冲	等级	测试时间	标准要求	测试结果
Fast a	-75	5min	I	I
Fast b	60	5min	I	I
Slow a	+6	5min	I	I
Slow b	-6	5min	I	I

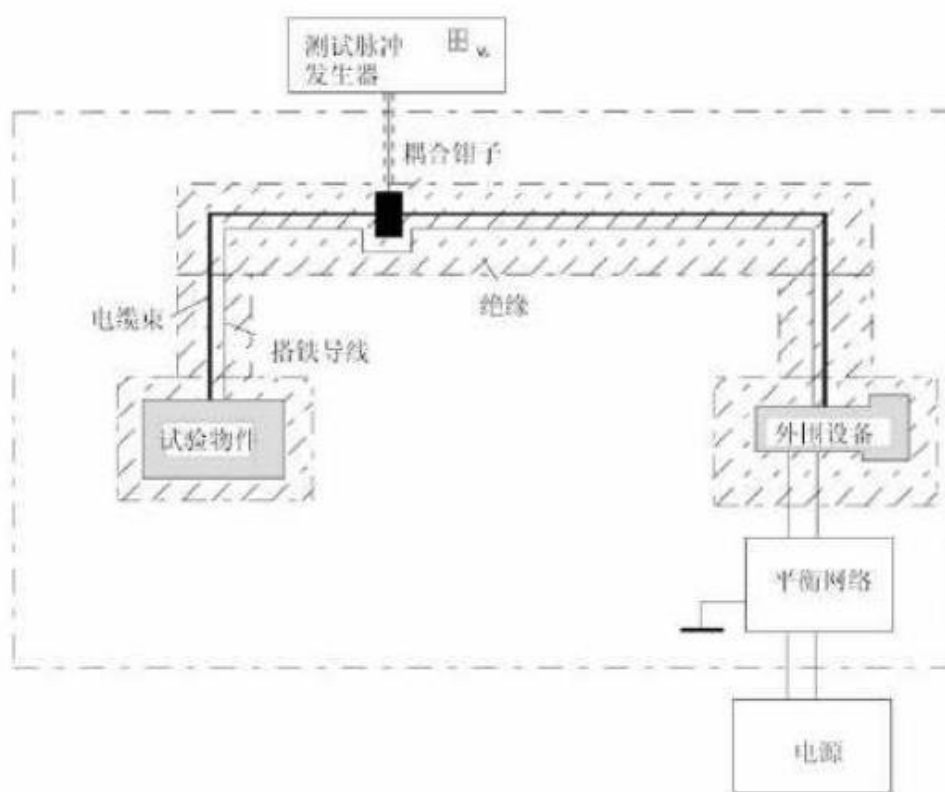
10. 大电流注入传导抗扰度测试

10.1 测试方法

按下图进行测试设备配置并参考如下内容进行该项测试。

- 根据所选极限值对将信号发生器和功率放大器产生的干扰信号进行预先校准；
- 监测探头应置于距 DUT 连接器 50mm 处，置电流注入探头距监测探头 50mm 处；
- 在 10kHz-400MHz 频率范围内，对信号发生器进行 1kHz，50%的占空比进行信号调制；
- 对 DUT 相关线缆施加干扰并监测 DUT 是否受到干扰。

10.2 测试布置



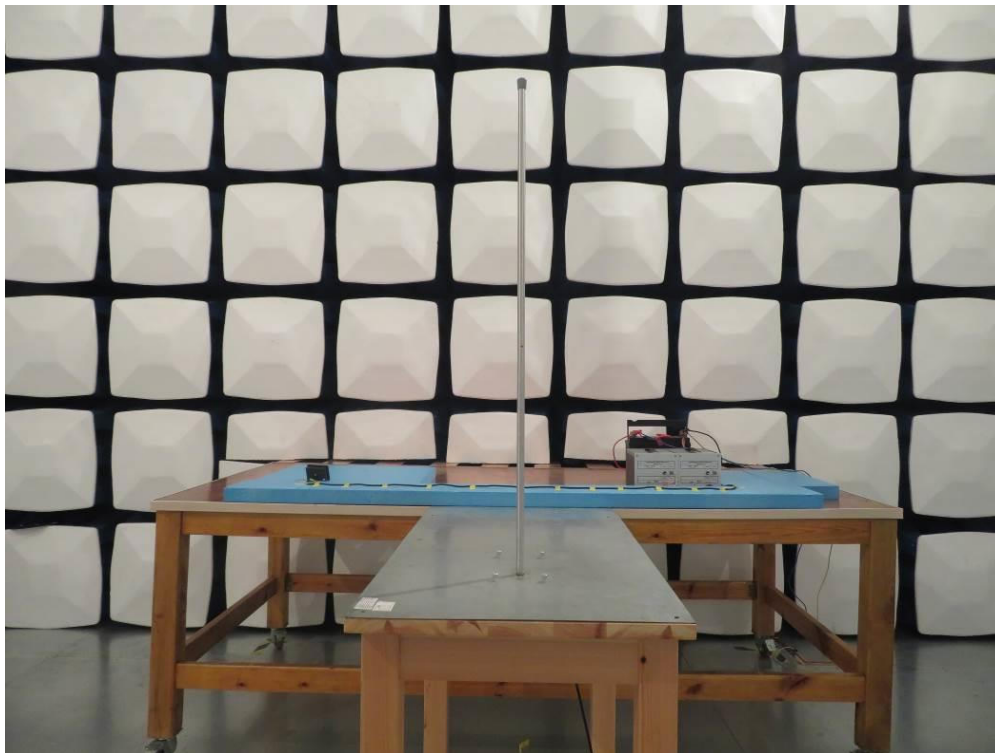
BCI 试验装置

10.3 测试结果

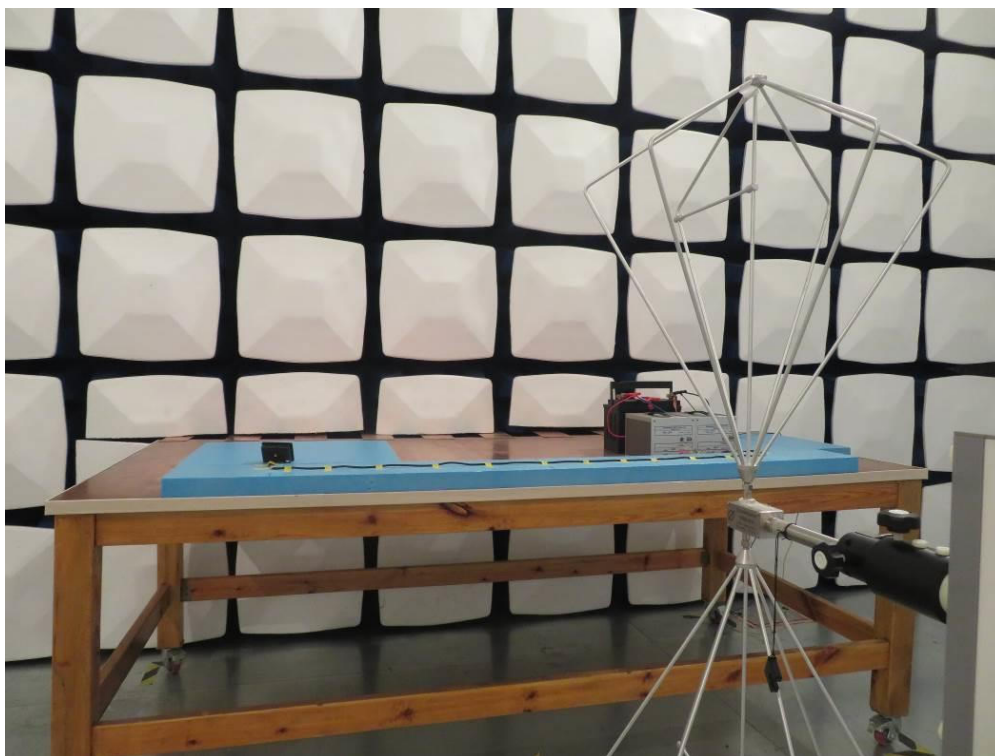
测试类型：	共模/差模			停留时间：	2s	
频率 (MHz)	限值 (uA)	位置 (cm)	调制方式	标准要求	测试结果	Remark
0.1-2.38	90	15/45/75	CM/AM	I	I	/
2.38-15	90-106	15/45/75	CM/AM	I	I	/
15-88	106	15/45/75	CM/AM	I	I	/
88-400	106-112.57	15/45/75	CM/AM	I	I	/

11. 测量照片

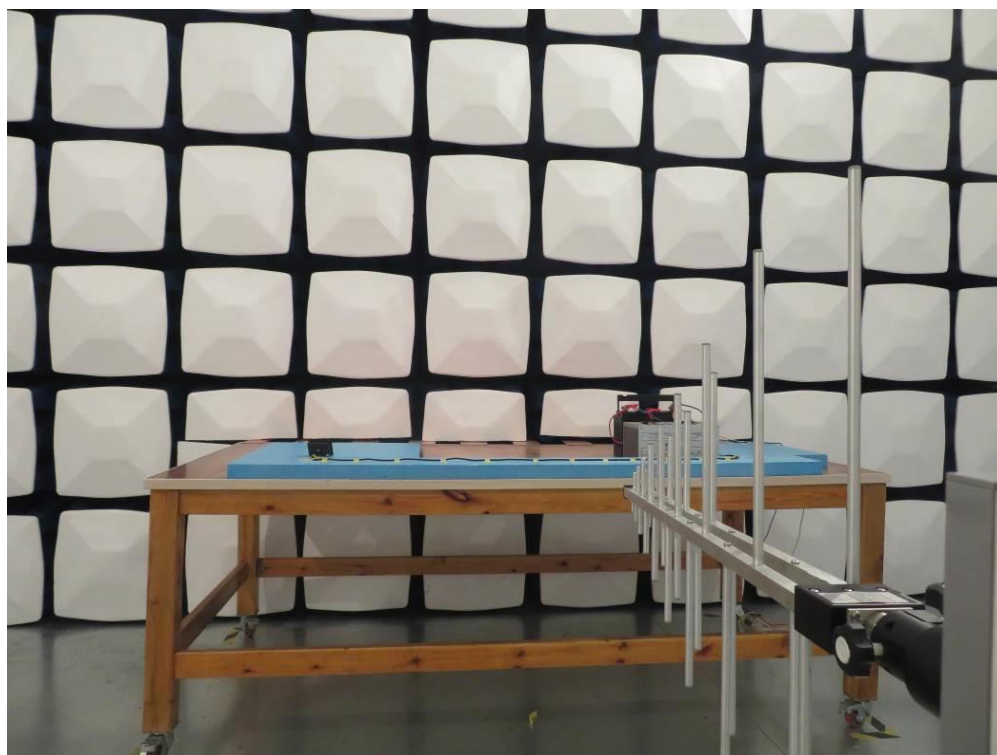
11.1. 辐射发射照片



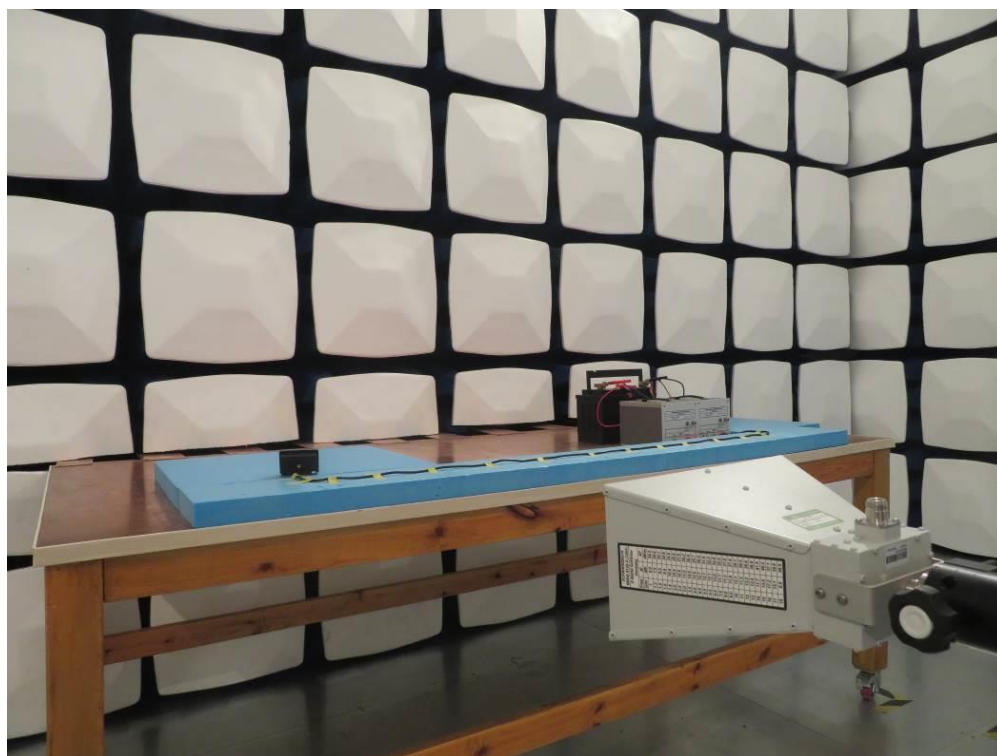
杆天线测试



双锥天线测试



对数天线测试

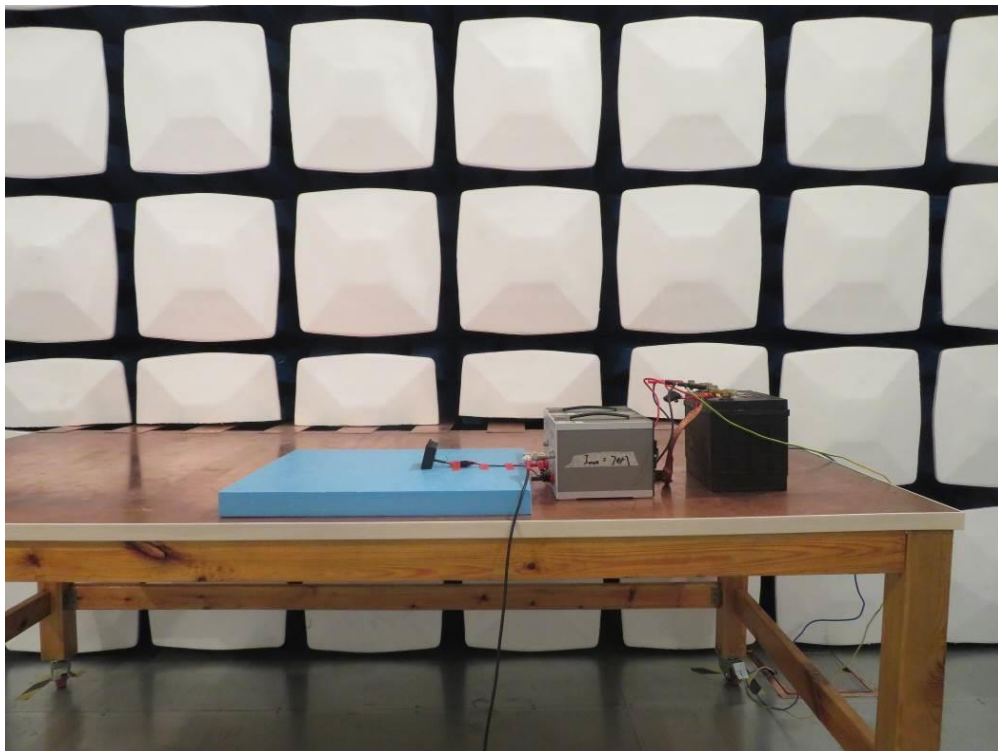


喇叭天线测试

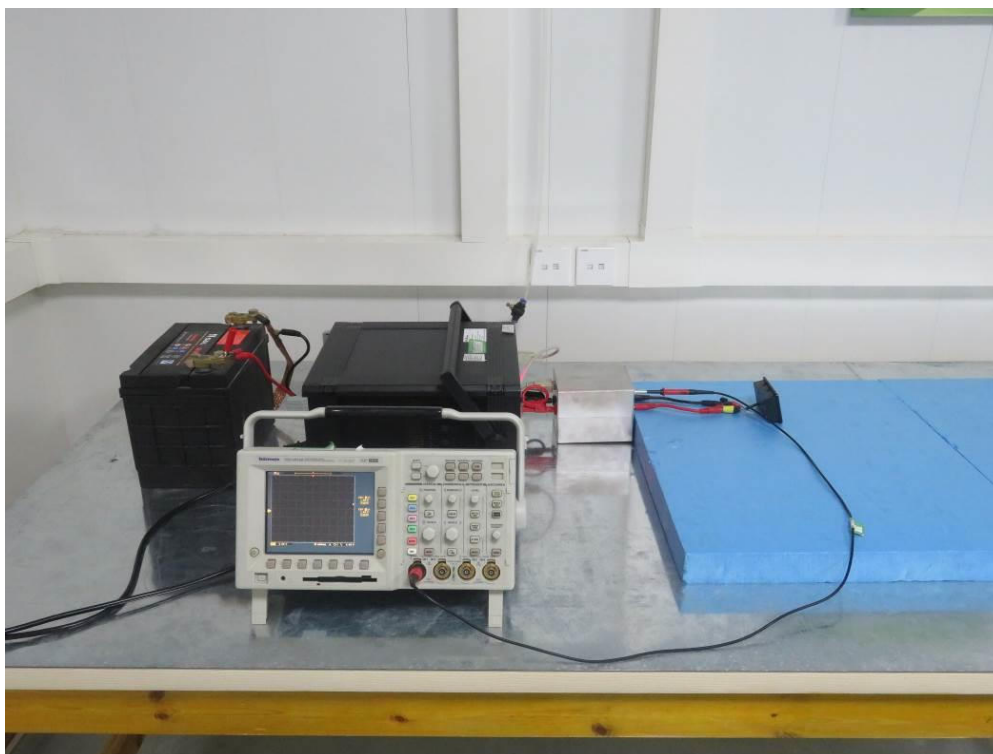
11.2.静电放电测试照片



11.3 传导发射照片



11.4 瞬态传导发射照片



11.5 瞬态传导抗扰度照片





11.6 大电流注入测试照片



12. 产品的外观和内部照片



Fig. 1



Fig. 2

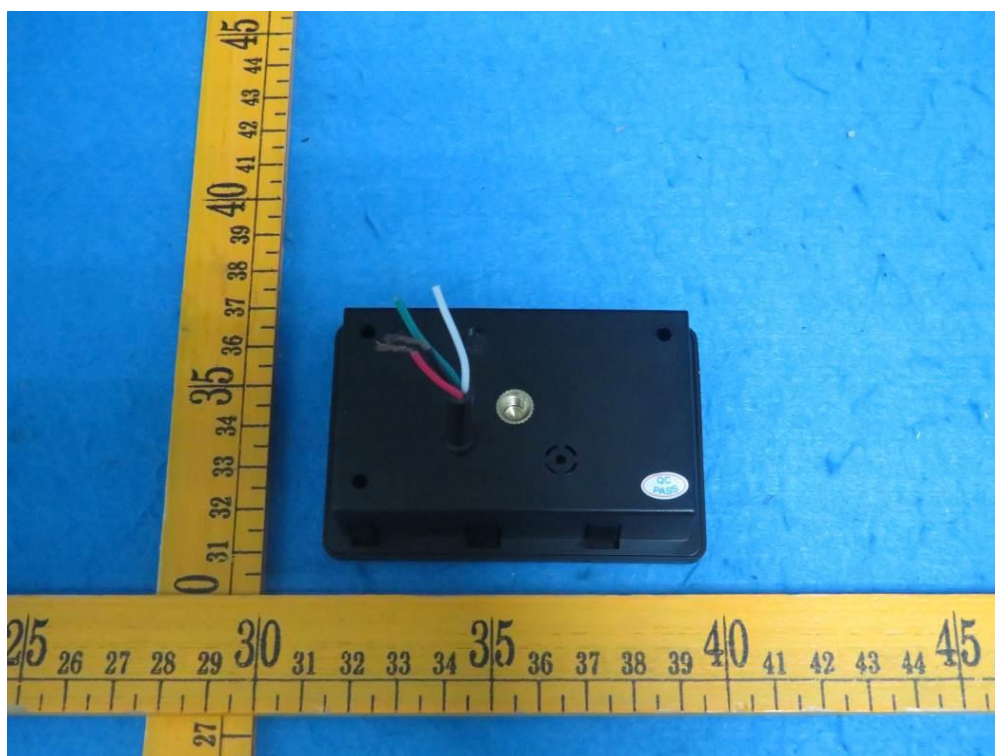


Fig.3

-----结束-----