



电磁兼容试验报告

郑州精通汽车零部件有限公司

TPMS 传感器

型号：TN200

附加型号：TN201, TN202, TN203, TN204, TN205

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 : LCS181218009CE

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 传感器

商标 : N/A

型号/类型参考 : TN200

电气参数 : DC 3V, 0.5uA

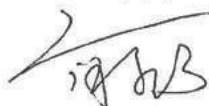
结果 : 合格

报告编写人:



档案管理员

试验工程师:



技术人员

批准人:



经理

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. 静电放电测试	21
5.1 测试布置	21
5.2 测试结果	21
6. 测量照片	22
6.1. 辐射发射照片	22
6.2. 静电放电测试照片	24
7. 产品的外观和内部照片	25

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
静电放电	GB/T 19951-2005	/	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 传感器
商标	: N/A
型号	: TN200
电气参数	: DC 3V, 0.5uA

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

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。

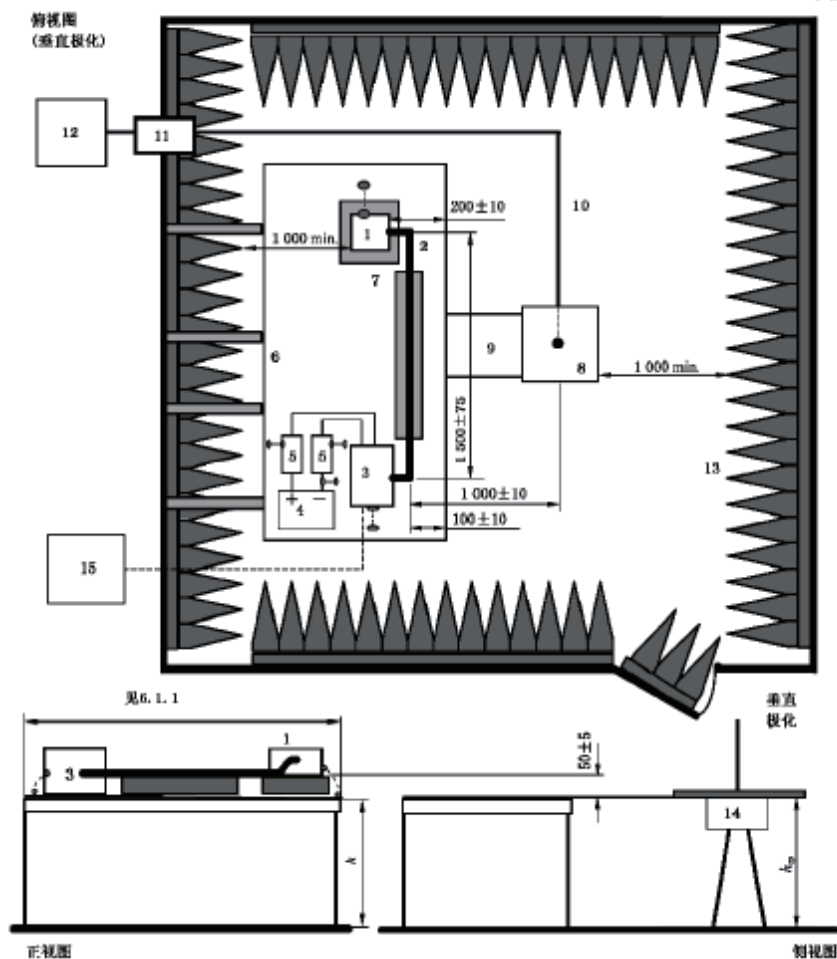
4.2.2.对于骚扰源和连接线等的安排是标准测试条件的体现，任何与此有违背的处理都应该优先于测试结果记录于测试报告中。

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

单位为毫米

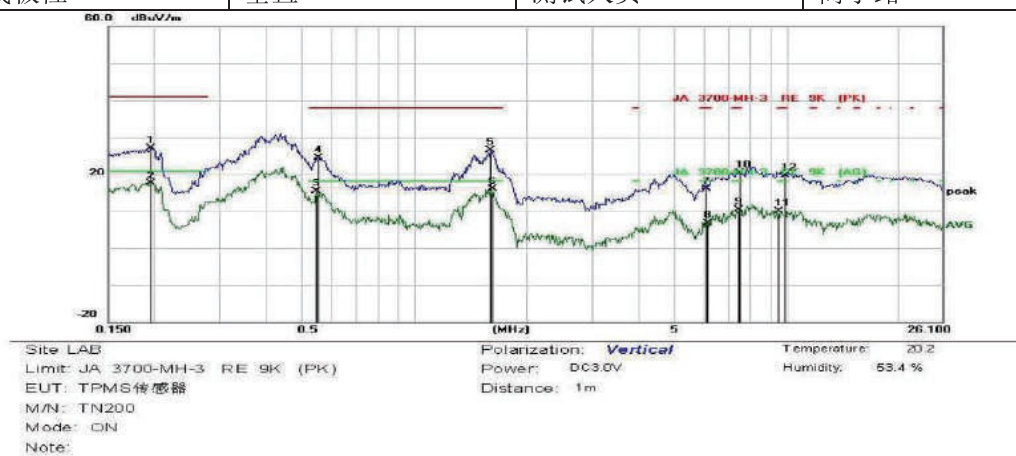


关键字:

- 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 ($50\ \Omega$)
- 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

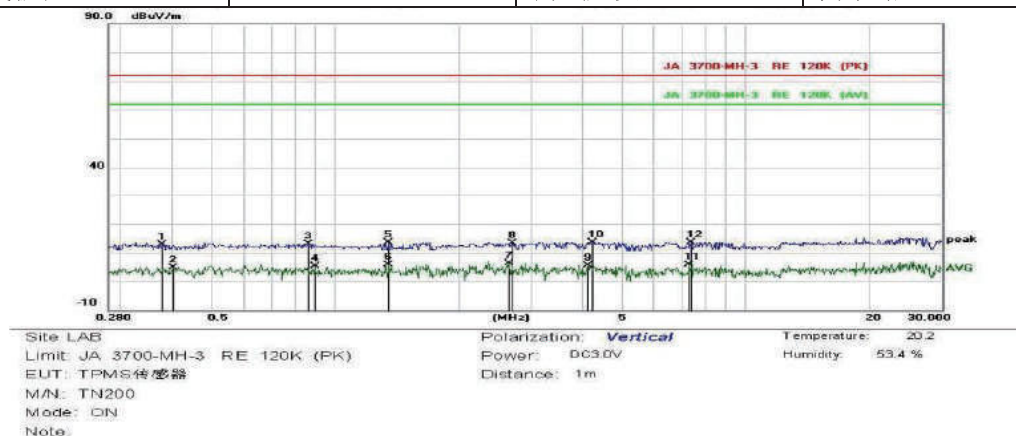
测试结果

样品名称	TPMS 传感器	型号	TN200
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



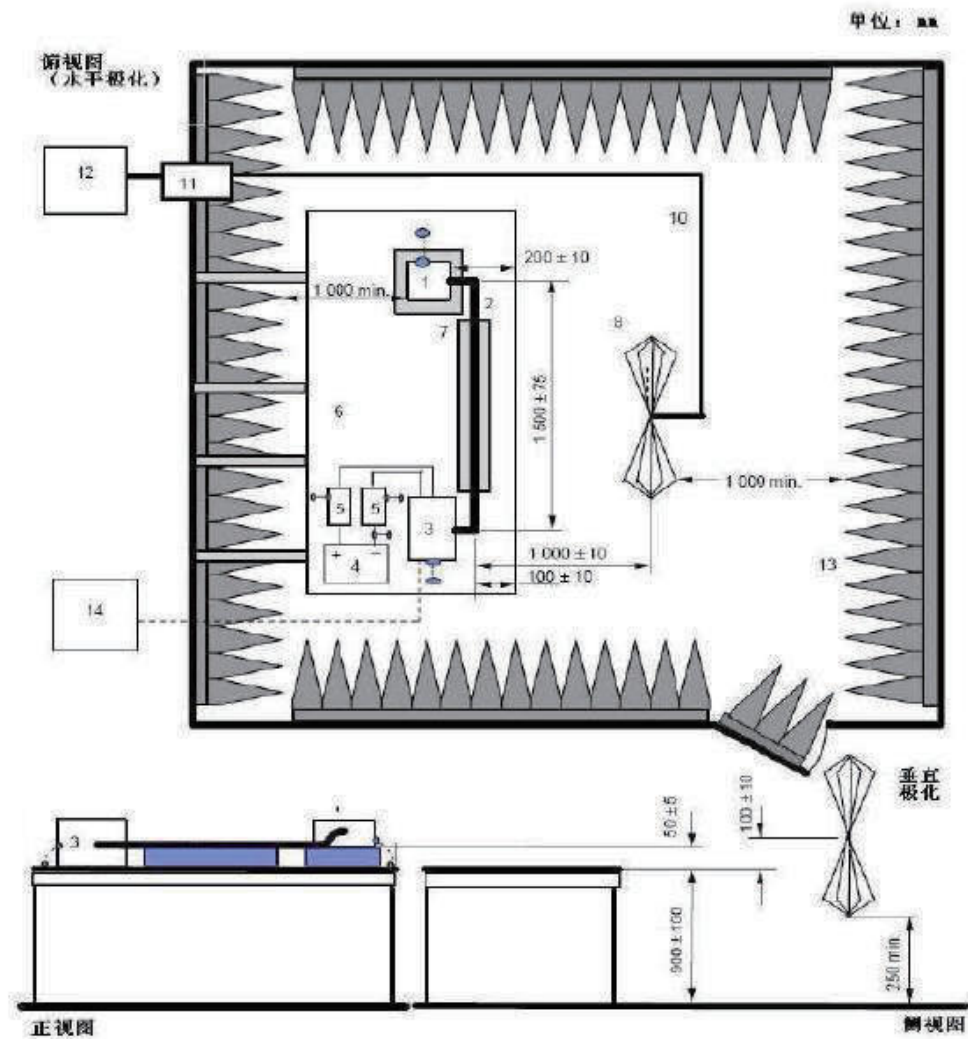
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBm	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree	Comment
1		0.1951	15.99	11.05	27.04	41.00	-13.96	peak			
2		0.1951	6.49	11.05	17.54	21.00	-3.46	AVG			
3		0.5450	4.39	10.83	15.22	18.00	-2.78	AVG			
4		0.5550	13.67	10.83	24.50	38.00	-13.50	peak			
5		1.5950	15.76	10.67	26.43	38.00	-11.57	peak			
6 *		1.6100	5.17	10.67	15.84	18.00	-2.16	AVG			
7		6.0850	5.30	10.63	15.93	38.00	-22.07	peak			
8		6.1350	-3.97	10.63	0.66	18.00	-11.34	AVG			
9		7.4600	-0.39	10.66	10.27	18.00	-7.73	AVG			
10		7.5250	9.86	10.66	20.52	38.00	-17.48	peak			
11		9.4799	-0.85	10.72	9.87	18.00	-8.13	AVG			
12		9.8450	9.07	10.73	19.80	38.00	-18.20	peak			

样品名称	TPMS 传感器	型号	TN200
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



No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBm	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree	Comment
1		0.3800	2.11	10.89	13.00	72.00	-59.00	peak			
2		0.4050	-5.88	10.88	5.00	62.00	-57.00	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		4.1250	-4.98	10.61	5.63	62.00	-56.37	AVG			
10		4.2250	3.01	10.61	13.62	72.00	-58.38	peak			
11		7.3100	-4.72	10.66	5.94	62.00	-56.06	AVG			
12		7.3700	3.09	10.66	13.75	72.00	-58.25	peak			

4.3.2.双锥天线测试

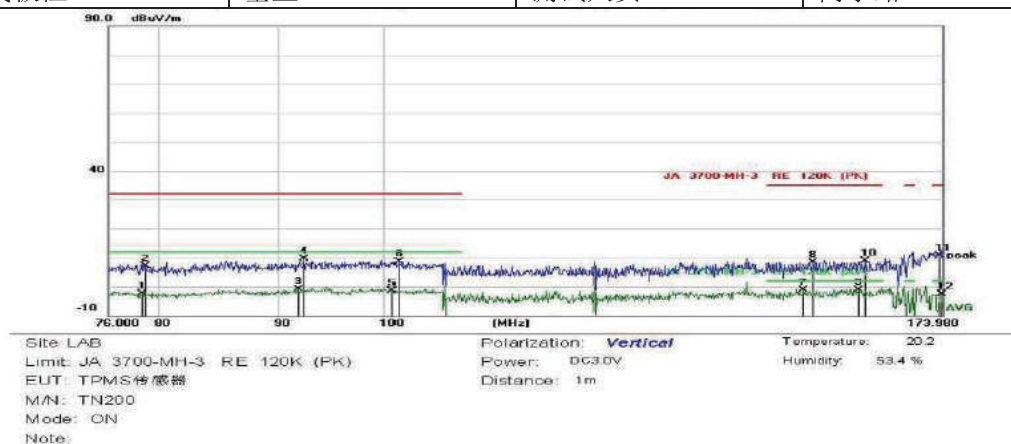


关键字：

- 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

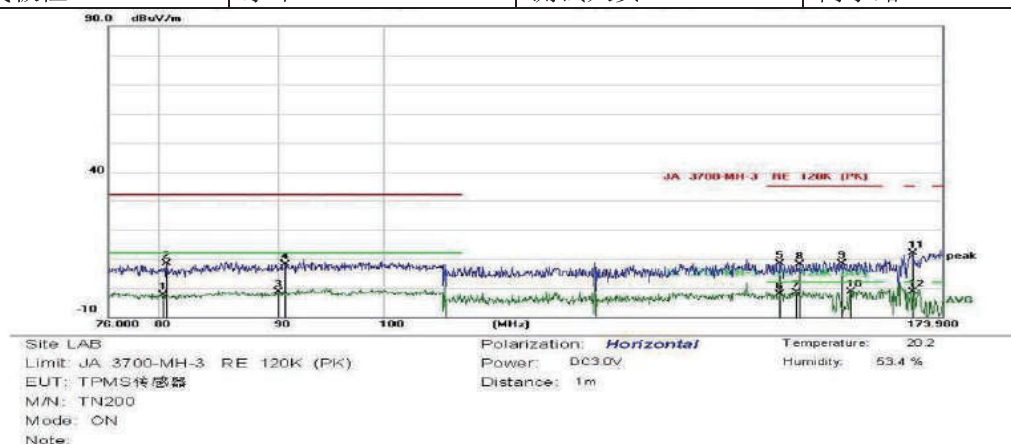
测试结果

样品名称	TPMS 传感器	型号	TN200
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



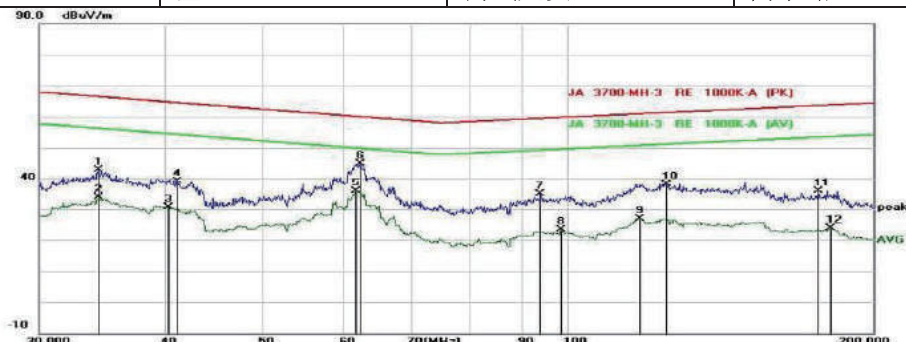
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBm	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree	Comment
1		78.6500	-12.22	9.83	-2.39	12.00	-14.39	AVG			
2		78.9000	-2.65	9.62	7.17	32.00	-24.83	peak			
3		91.8500	-11.70	10.72	-0.98	12.00	-12.98	AVG			
4		92.4000	-1.06	10.75	9.69	32.00	-22.31	peak			
5		100.8500	-12.07	10.79	-1.28	12.00	-13.28	AVG			
6		101.5000	-2.17	10.60	8.63	32.00	-23.37	peak			
7	*	151.6000	-14.40	13.27	-1.13	2.00	-3.13	AVG			
8		153.0500	-4.83	13.32	8.49	35.00	-26.51	peak			
9		160.1000	-14.82	13.59	-1.23	2.00	-3.23	AVG			
10		161.2000	-4.89	13.05	8.70	35.00	-26.24	peak			
11		173.5500	-3.67	14.31	10.64	35.00	-24.36	peak			
12		173.9000	-16.93	14.33	-2.60	2.00	-4.60	AVG			

样品名称	TPMS 传感器	型号	TN200
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



No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBm	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree	Comment
1		80.3000	-12.29	9.62	-2.67	12.00	-14.67	AVG			
2		80.5500	-1.48	9.64	8.36	32.00	-23.64	peak			
3		90.0500	-12.09	10.63	-1.46	12.00	-13.46	AVG			
4		90.7000	-2.64	10.67	8.03	32.00	-23.97	peak			
5		148.1000	-4.83	13.11	8.28	35.00	-26.72	peak			
6		148.1000	-15.19	13.11	-2.08	2.00	-4.08	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 传感器	型号	TN200
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



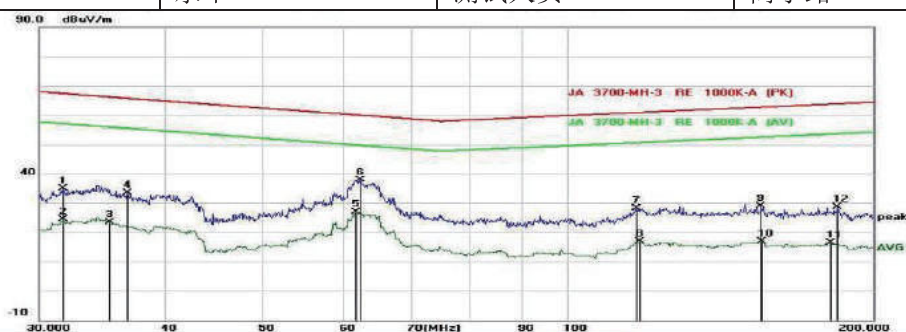
Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 1000K-A (PK)
EUT: TPMS传感器
M/N: TN200
Mode: ON
Note:

Polarization: **Vertical**
Power: DC3.0V
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	Comment
1		34.3500	29.28	13.61	42.89	66.52	-23.63	peak			
2		34.3500	20.24	13.61	33.85	66.52	-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	*	61.6000	25.35	10.59	35.94	50.15	-14.21	AVG			
6		62.3500	34.36	10.59	44.95	60.02	-15.07	peak			
7		93.8500	24.02	10.82	34.84	59.47	-24.63	peak			
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		176.7500	21.45	14.45	35.90	63.83	-27.73	peak			
12		181.8000	9.15	14.70	23.85	53.82	-29.97	AVG			

样品名称	TPMS 传感器	型号	TN200
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



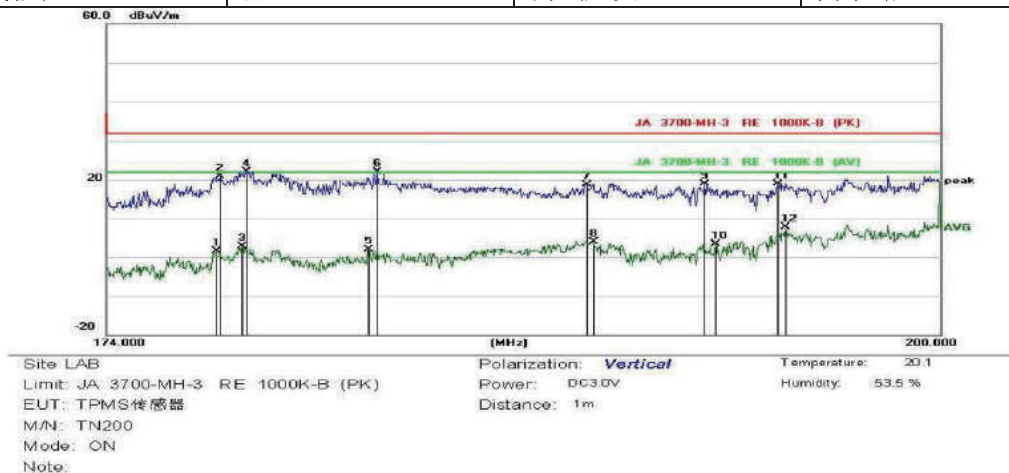
Site: LAB
Limit: JA 3700-MH-3 RE 1000K-A (PK)
EUT: TPMS传感器
M/N: TN200
Mode: ON
Note:

Polarization: **Horizontal**
Power: DC3.0V
Distance: 1m

Temperature: 20.2
Humidity: 53.4 %

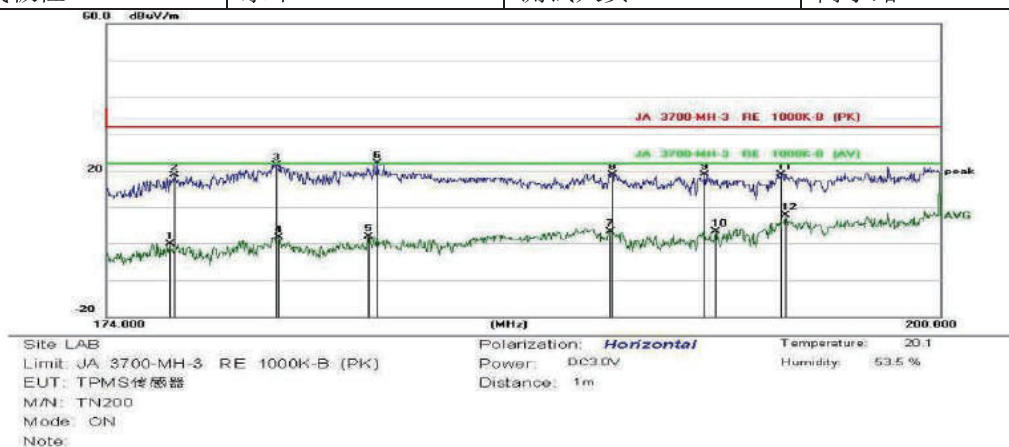
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBm	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree	Comment
1		31.7500	20.37	14.58	34.95	67.38	-32.43	peak			
2		31.7500	9.84	14.58	24.42	57.38	-32.96	AVG			
3		35.3000	10.12	13.30	23.42	56.22	-32.80	AVG			
4		36.7500	20.35	13.10	33.45	65.79	-32.34	peak			
5		61.6000	16.35	10.59	26.94	50.15	-23.21	AVG			
6	*	62.3500	27.36	10.59	37.95	60.02	-22.07	peak			
7		116.9500	16.68	11.34	28.02	60.92	-32.90	peak			
8		117.9500	5.55	11.41	16.96	50.98	-34.02	AVG			
9		154.9000	15.43	13.39	28.82	62.77	-33.95	peak			
10		155.3500	3.49	13.41	16.90	52.79	-35.89	AVG			
11		181.8000	1.65	14.70	16.35	53.82	-37.47	AVG			
12		184.5000	13.85	14.85	28.70	63.92	-35.22	peak			

样品名称	TPMS 传感器	型号	TN200
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



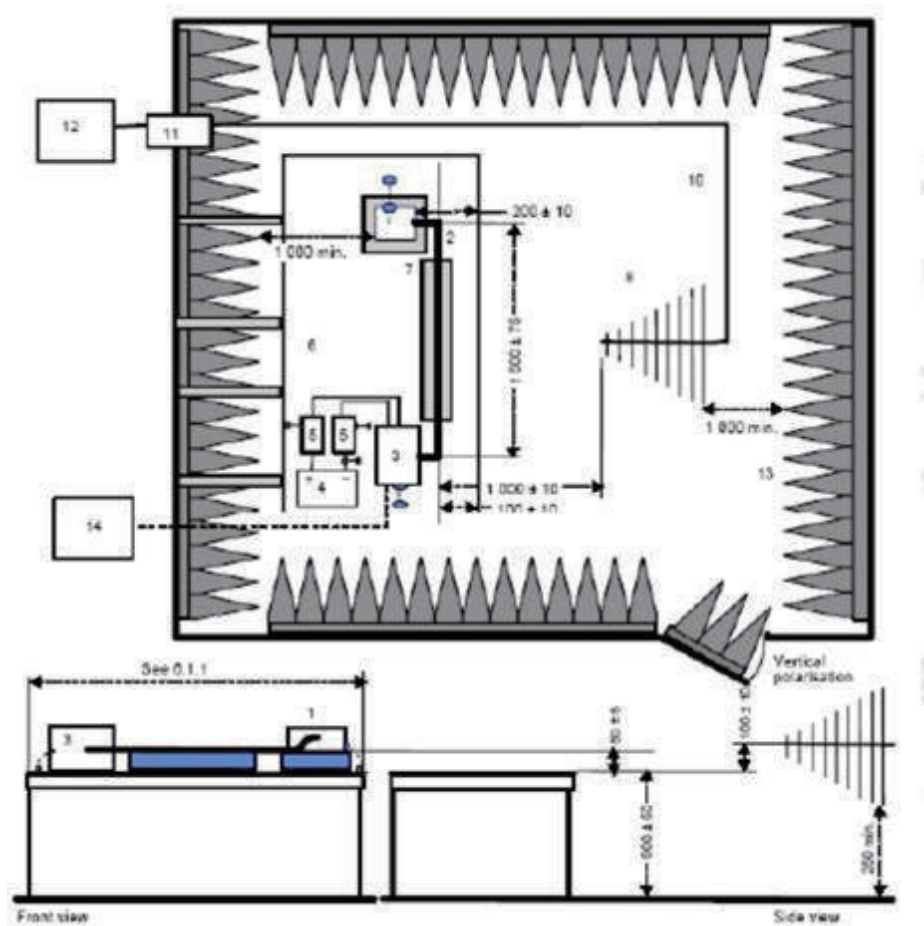
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBm	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree	Comment
1		177.2500	-12.95	14.48	1.53	22.00	-20.47	AVG			
2		177.3516	6.39	14.48	20.87	32.00	-11.13	peak			
3		178.0000	-11.78	14.51	2.73	22.00	-19.27	AVG			
4	*	178.1189	7.67	14.52	22.19	32.00	-9.81	peak			
5		181.8028	-12.79	14.70	1.91	22.00	-20.09	AVG			
6		182.1000	7.40	14.72	22.12	32.00	-9.88	peak			
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		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		194.6500	3.48	15.43	18.91	32.00	-13.09	peak			
12		194.9000	-7.70	15.44	7.74	22.00	-14.26	AVG			

样品名称	TPMS 传感器	型号	TN200
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



No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBm	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree	Comment
1		175.8514	-14.55	14.41	-0.14	22.00	-22.14	AVG			
2		176.0000	4.31	14.42	18.73	32.00	-13.27	peak			
3		179.0141	8.96	14.58	21.52	32.00	-10.48	peak			
4		179.1000	-12.88	14.58	1.68	22.00	-20.32	AVG			
5		181.8027	-12.79	14.70	1.91	22.00	-20.09	AVG			
6	*	182.1000	7.40	14.72	22.12	32.00	-9.88	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		194.7503	3.41	15.43	18.84	32.00	-13.16	peak			
12		194.9000	-7.70	15.44	7.74	22.00	-14.26	AVG			

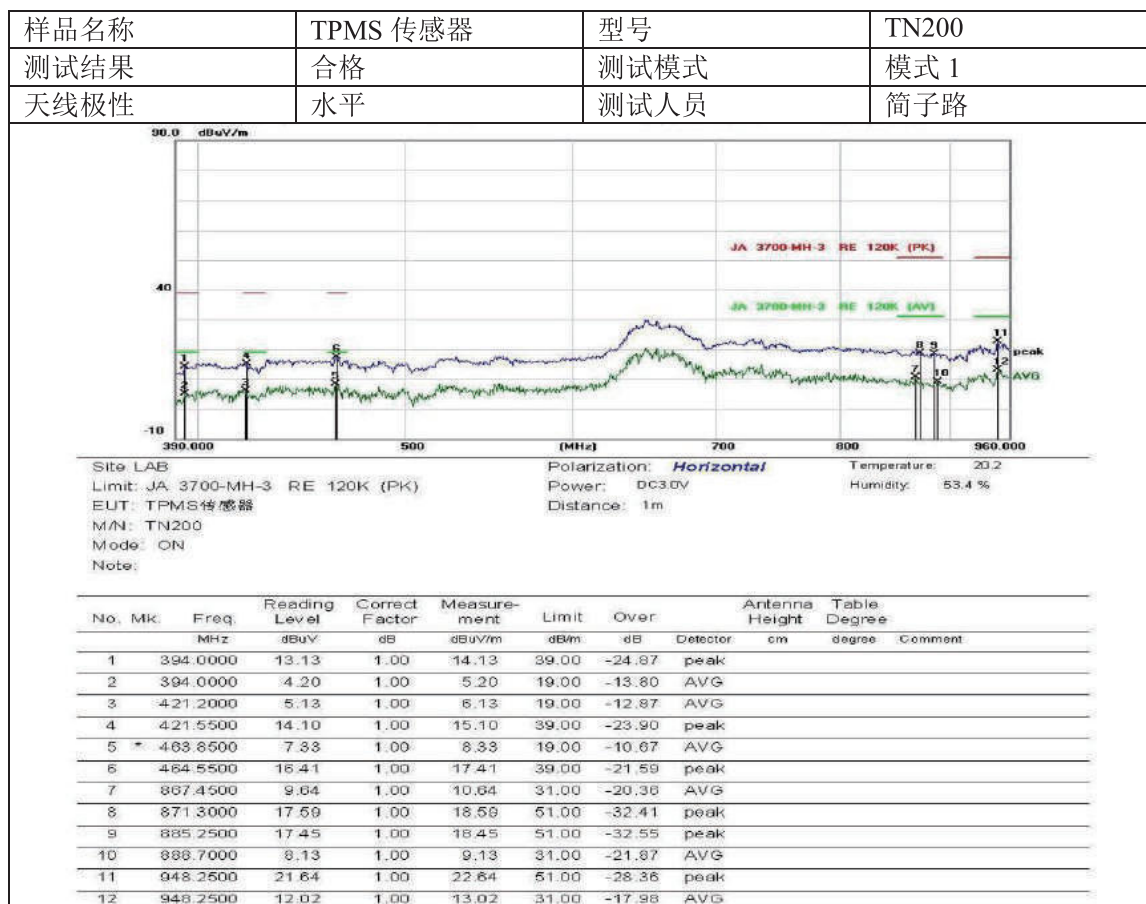
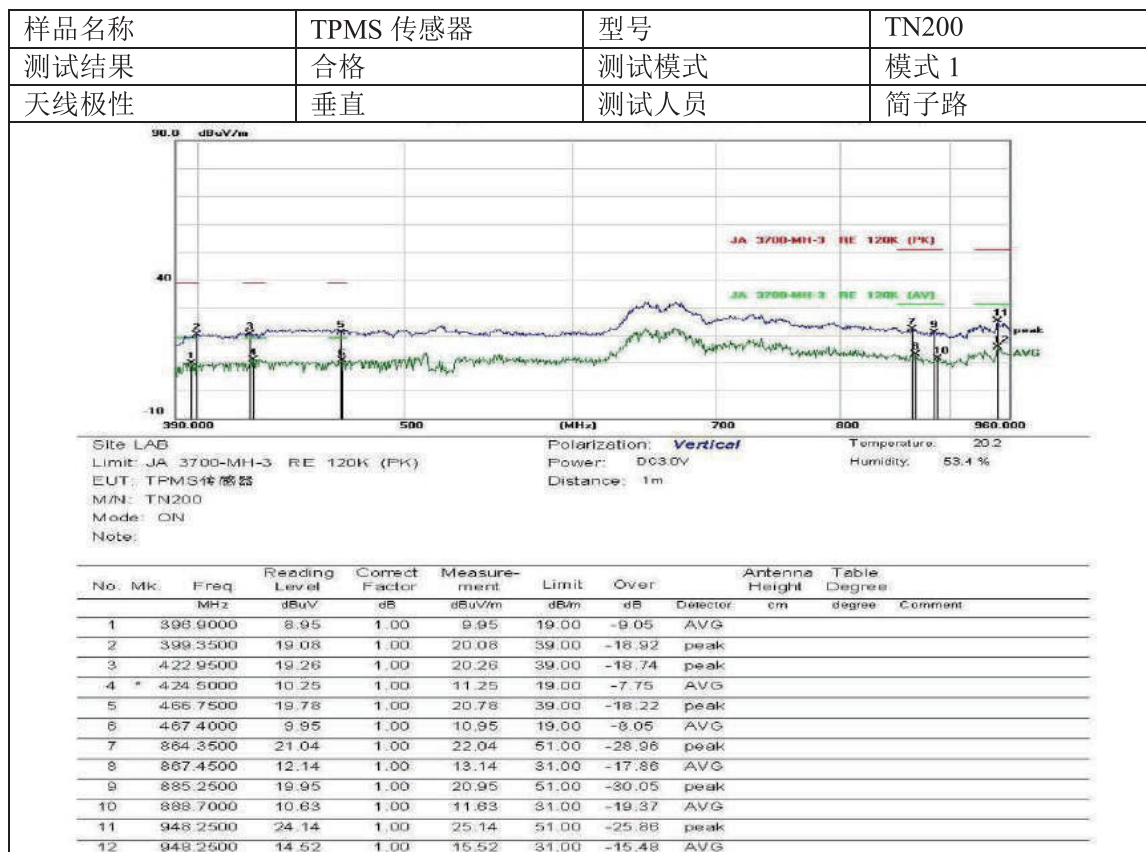
4.3.3.对数天线测试

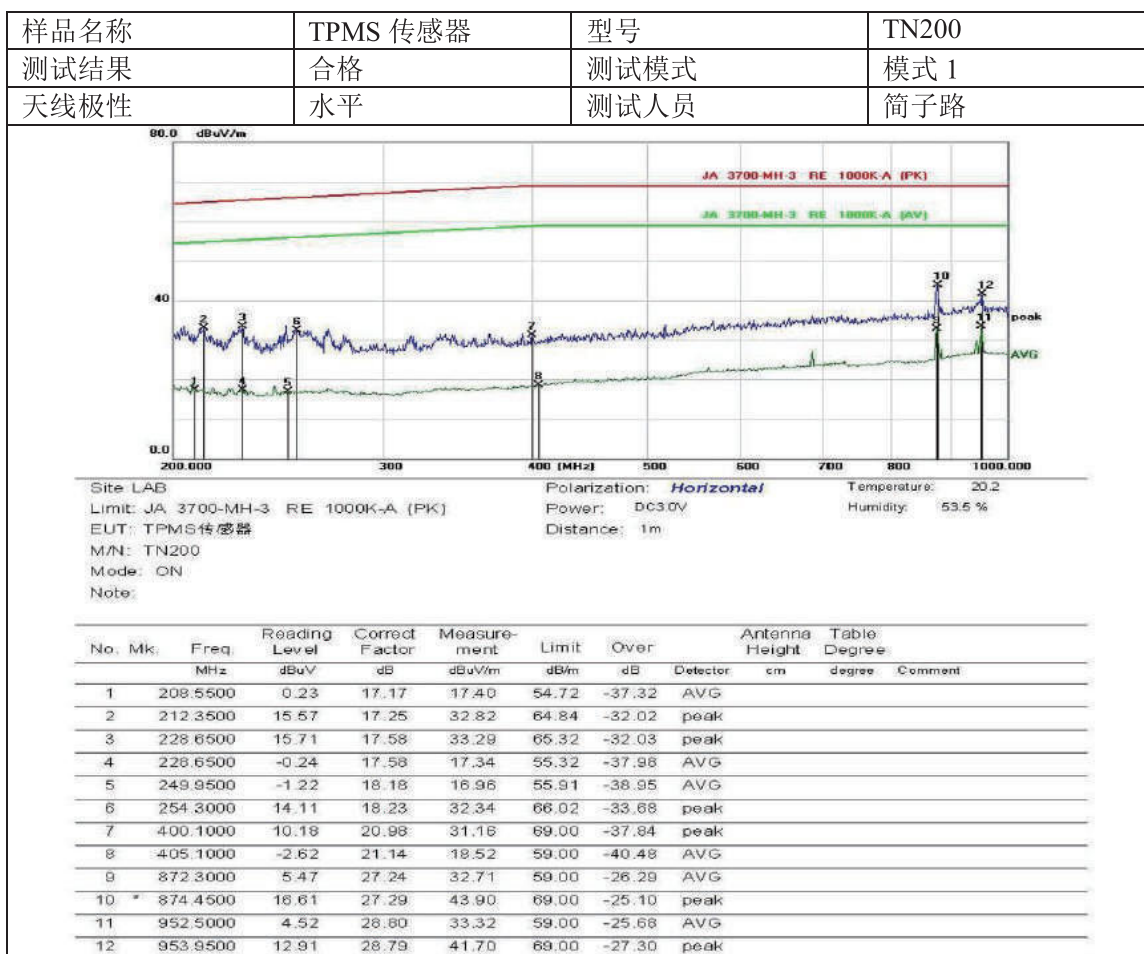
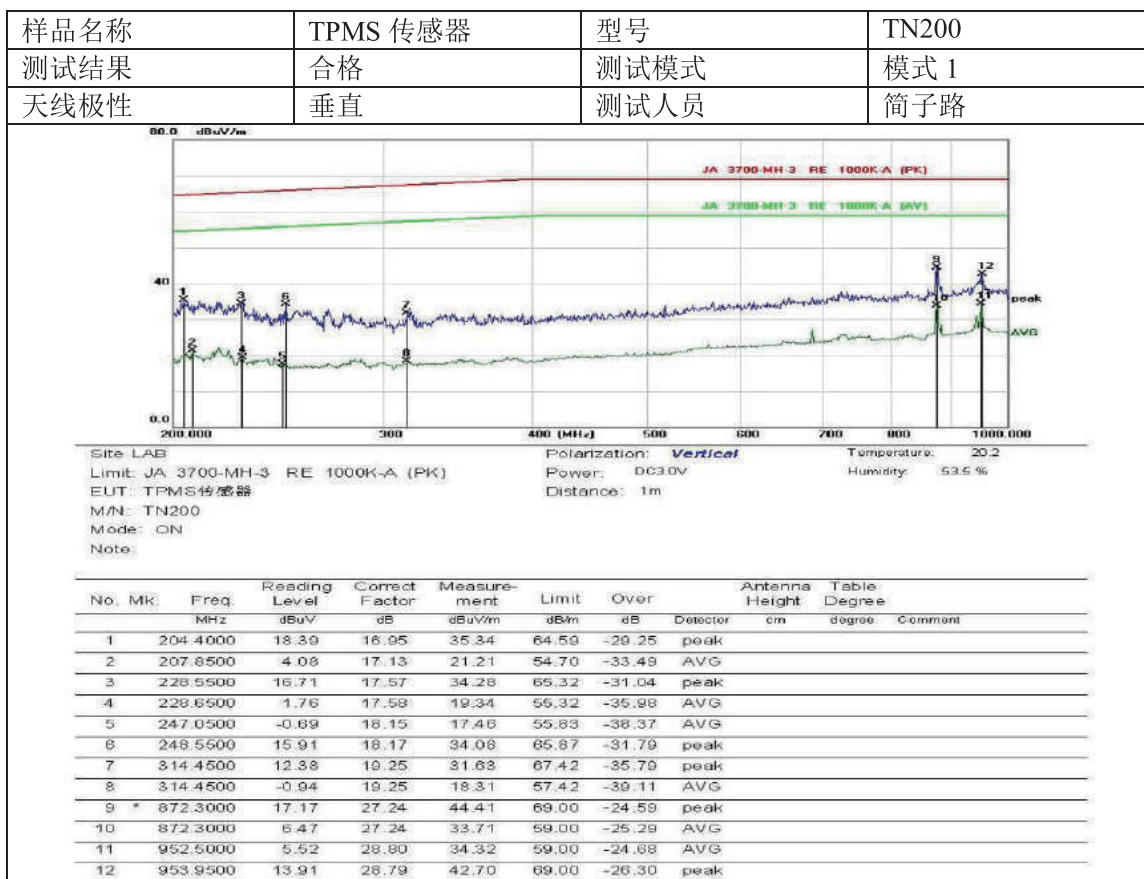


关键字：

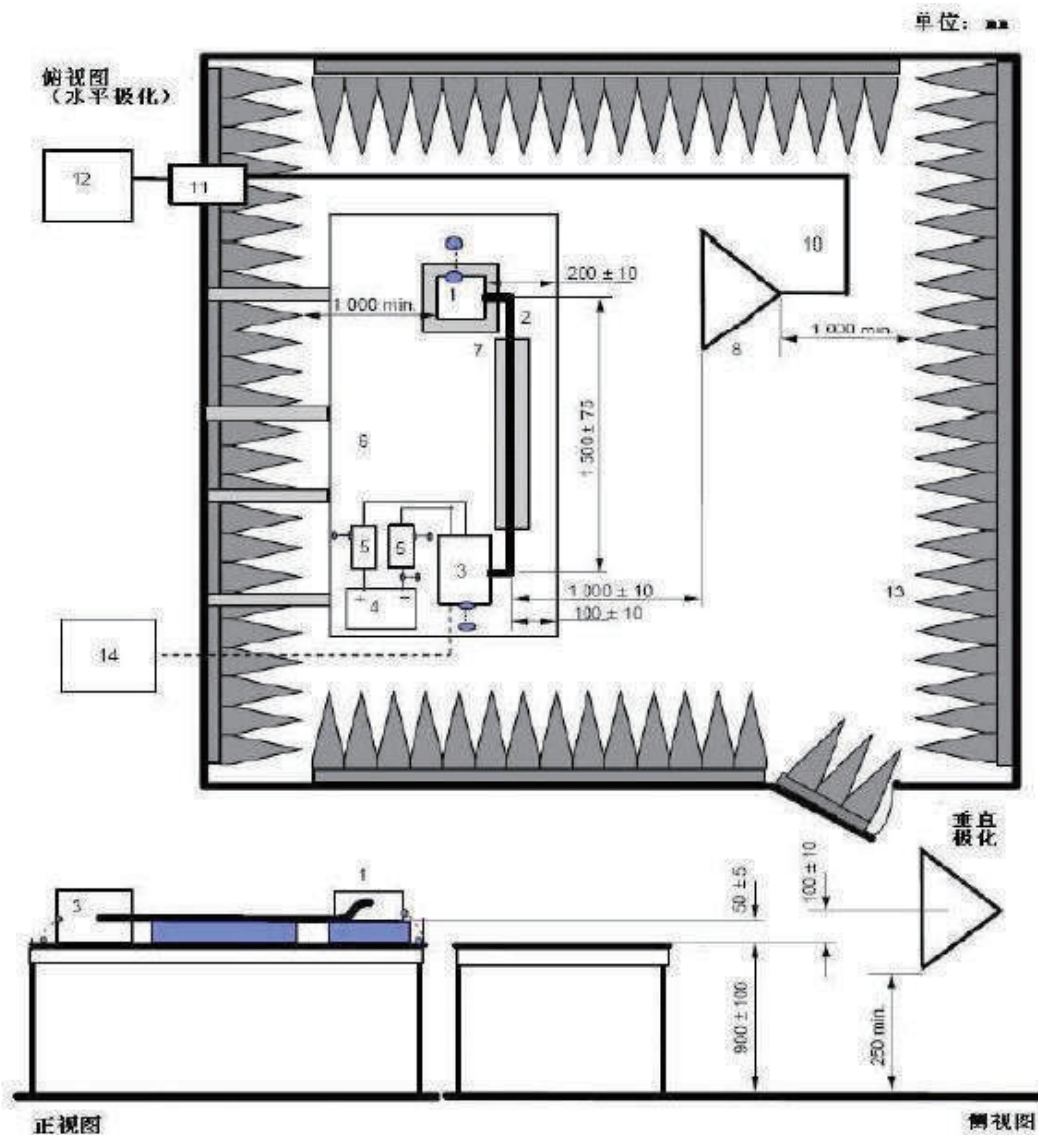
- 1.测试样品
- 2.测试线材
- 3.负载模拟器
- 4.电源
- 5.人工网络
- 6.参考地
- 7.低介电常数支撑
- 8.对数天线
- 9.高质双屏蔽同轴线（50 Ω）
- 10.隔板连接器
- 11.测试设备
- 12.射频吸收材料
- 13.模拟显示系统

测试结果





4.3.4 喇叭天线测试

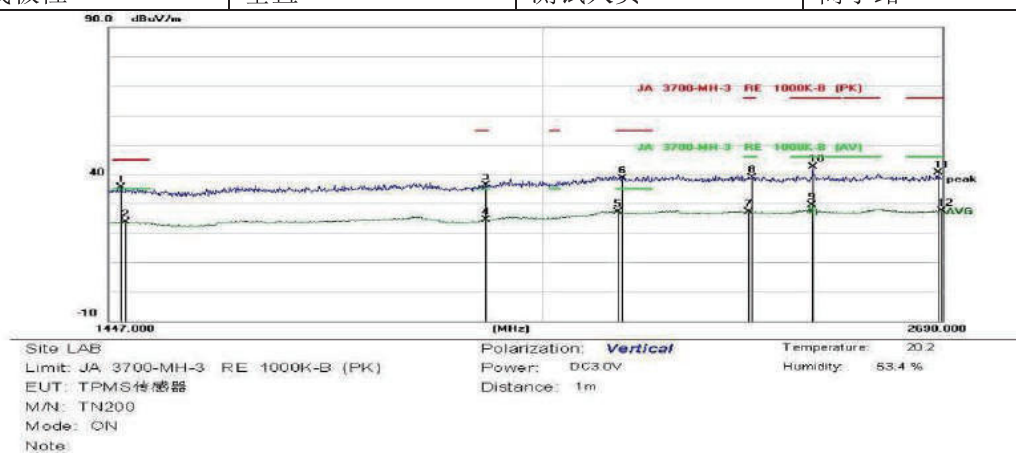


关键字：

- 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

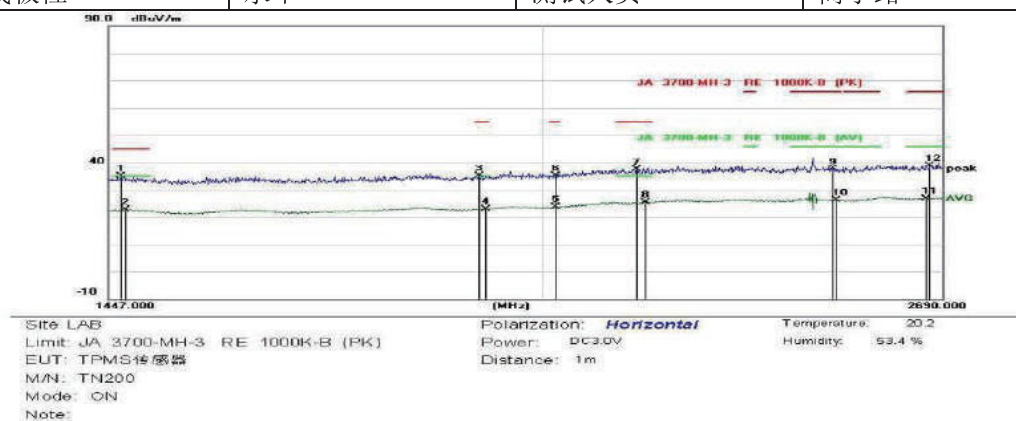
测试结果

样品名称	TPMS 传感器	型号	TN200
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



No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBm	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree	Comment
1		1460.900	9.51	25.99	35.50	45.00	-9.50	peak			
2		1465.600	-2.41	25.98	23.57	35.00	-11.43	AVG			
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		2440.600	0.82	28.60	29.42	46.00	-16.58	AVG			
10		2442.750	14.04	28.60	42.64	66.00	-23.36	peak			
11		2682.200	11.67	28.66	40.33	66.00	-25.67	peak			
12		2689.700	-1.57	28.87	27.30	46.00	-18.70	AVG			

样品名称	TPMS 传感器	型号	TN200
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



No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBm	Over dB	Detector	Antenna Height cm	Table Degree	Comment
1		1460.900	9.01	25.99	35.00	45.00	-10.00	peak			
2		1465.600	-3.41	25.98	22.57	35.00	-12.43	AVG			
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	-2.52	28.59	26.07	46.00	-19.93	AVG			
11		2659.250	-2.12	28.63	26.71	46.00	-19.29	AVG			
12		2665.650	10.03	28.84	38.87	66.00	-27.13	peak			

5.静电放电测试

5.1 测试布置

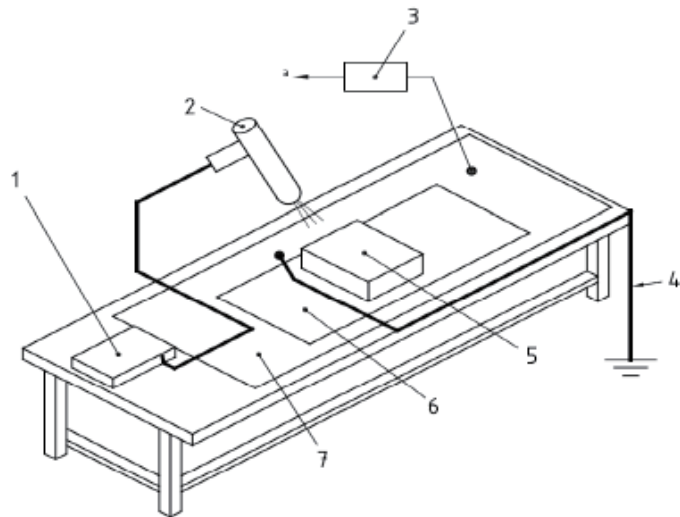


图35 非供电状态下静电放电性能试验布置

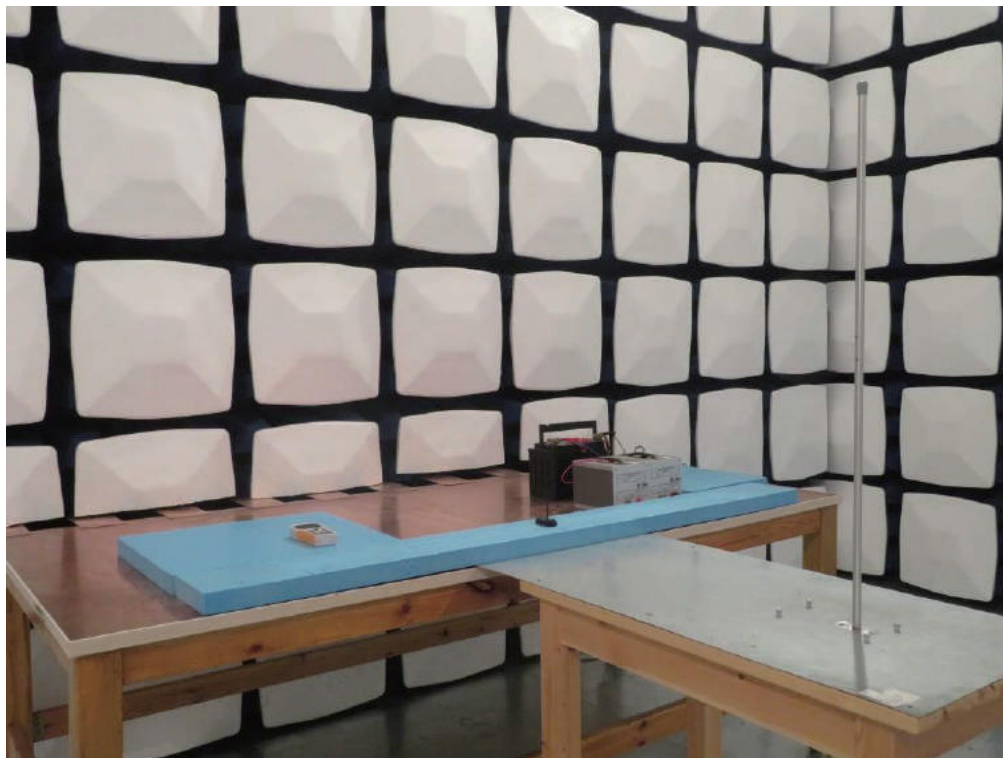
1-模拟器电源 2-ESD模拟器 3-1MΩ 静电消耗电阻 4-接地带 5-DUT 6-静电消耗材料
7-接地平板(如果静电消耗材料的生产厂家要求)

5.2 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	/

6. 测量照片

6.1. 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

6.2.静电放电测试照片



7. 产品的外观和内部照片



Fig. 1



Fig. 2



Fig.3

-----结束-----