



深圳市恒创技术有限公司

EMC 期刊分享 (2022年)

三月第1期 氛围灯整改案例分享

车载氛围灯辐射整改案例分享

一. 现象描述

1. 产品信息

车内的氛围灯成为提高内饰面貌的一大工具。最初在豪华轿车上出现了氛围灯，随着氛围灯的普及，很多经济家用车也搭载了这种配置。随之而来车载氛围灯系统在通过电磁兼容面临着较大的考验。



2. 测试目的

辐射发射测试目的是为了测试氛围灯来自壳体及内部器件、电缆及连接线上的辐射发射，它用来鉴定氛围灯辐射发射是否符合相关的测试标准 GMW3097，以致在汽车内部正常使用过程中不影响汽车内部的其他电子、电气设备正常工作。

3. 问题描述

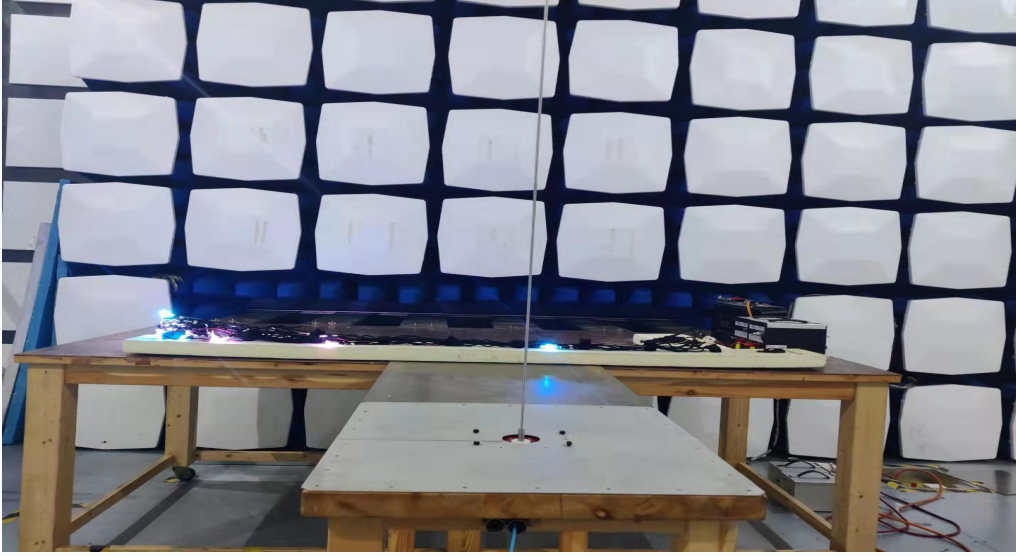
该产品在进行辐射发射测试时，出现辐射发射超标，具体超标频率段如下表：

辐射发射	天线极化	测试结果	备注
0.15-30MHz	垂直极化	FAIL	最高超标达到 30DB
30-200MHz	水平极化/垂直极化	PASS	
200-1000MHz	水平极化/垂直极化	PASS	
1.0-2.5GHz	水平极化/垂直极化	PASS	

二、定位过程及整改

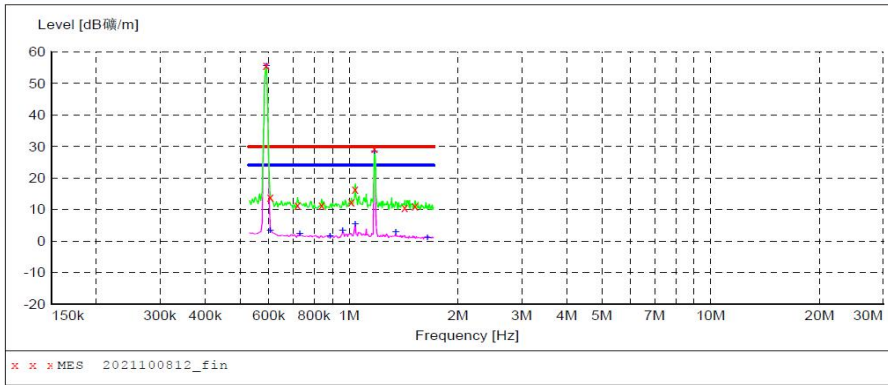
1. 辐射发射

1.1 试验布置



1.2 摸底测试结果

垂直极化



测试数据

2021-10-14 15:47

Frequency MHz	Level dB 磁/m	Transd dB	Limit dB 磁/m	Margin dB	Det.	Height cm	Azimuth deg	Polarization
0.600000	54.00	-1.3	30.0	-24.0	---	100.0	180.00	VERTICAL
0.605000	51.30	-1.3	30.0	-21.3	---	100.0	180.00	VERTICAL
0.730000	15.30	-1.3	30.0	14.7	---	100.0	180.00	VERTICAL
0.885000	15.60	-1.3	30.0	14.4	---	100.0	180.00	VERTICAL
0.960000	18.80	-1.3	30.0	11.2	---	100.0	180.00	VERTICAL
1.040000	22.50	-1.3	30.0	7.5	---	100.0	180.00	VERTICAL
1.205000	36.60	-1.3	30.0	-6.6	---	100.0	180.00	VERTICAL
1.420000	14.80	-1.3	30.0	15.2	---	100.0	180.00	VERTICAL
1.650000	12.80	-1.3	30.0	17.2	---	100.0	180.00	VERTICAL

MEASUREMENT RESULT: "20211014009_red2"

2021-10-14 15:47

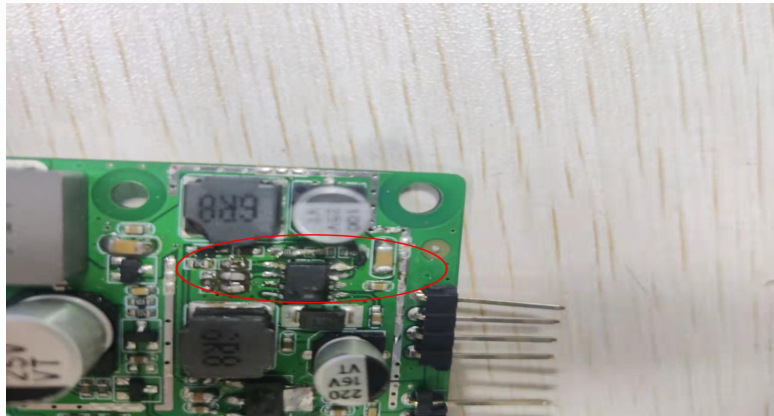
Frequency MHz	Level dBμV/m	Transd dB	Limit dBμV/m	Margin dB	Det.	Height cm	Azimuth deg	Polarization
0.600000	53.90	-1.3	24.0	-29.9	---	100.0	180.00	VERTICAL
0.605000	51.10	-1.3	24.0	-27.1	---	100.0	180.00	VERTICAL
0.730000	7.50	-1.3	24.0	16.5	---	100.0	180.00	VERTICAL
0.885000	7.30	-1.3	24.0	16.7	---	100.0	180.00	VERTICAL
0.960000	9.00	-1.3	24.0	15.0	---	100.0	180.00	VERTICAL
1.035000	12.10	-1.3	24.0	11.9	---	100.0	180.00	VERTICAL
1.205000	35.80	-1.3	24.0	-11.8	---	100.0	180.00	VERTICAL
1.345000	4.40	-1.3	24.0	19.6	---	100.0	180.00	VERTICAL
1.620000	1.50	-1.3	24.0	22.5	---	100.0	180.00	VERTICAL

1.3 定位分析与整改

问题一、 对比摸底测试数据分析，辐射发射超标频点为 600KHz 左右单支点，针对 600KHz 和 12MHz 左右超标频点进行分析，使用近场频谱仪环形探头定位分析，发现 600KHz 主要干扰源头是 12V 转 5V 的 DC-DC 转换芯片，12MHz 左右超标频点为开关电源芯片工作频率 600KHz 的倍频点。

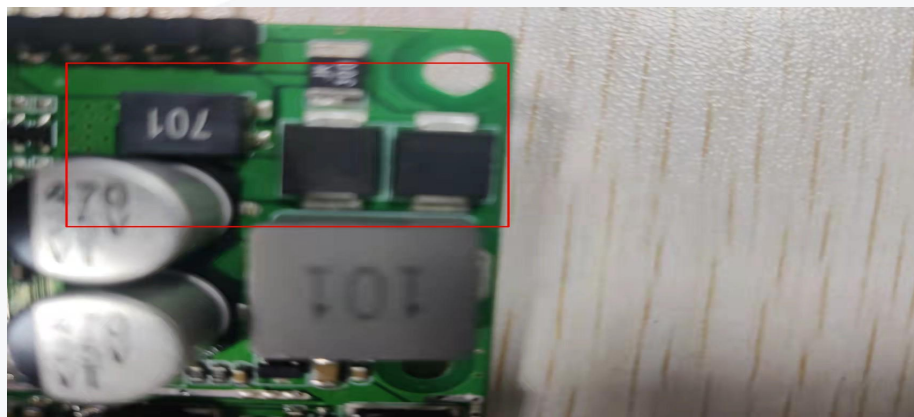
原理图分析、对原理图进行分析，发现 DC/DC 转换芯片输入输出无任何滤波设计；

整改方案、对电源输入对地增加电容 10nf，输出 5V 增加电容 1uf 进行滤波

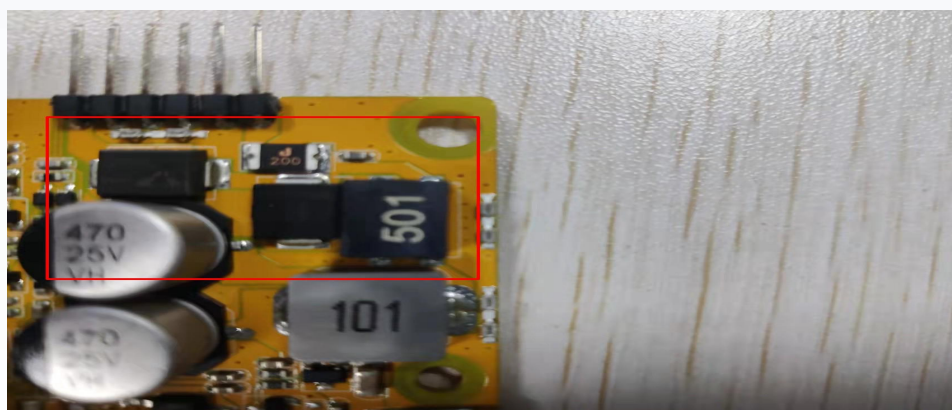


问题二、由于电源输入 24V 在 PCB 上走线过长，电流回流路径大，滤波电路离接口较远，导致电源输入端口滤波电路没有达到滤波效果

整改方案、缩短电源输入走线，电感尽量靠近连接器并更换电感（电感感量 700Ω 更改为 500Ω）；



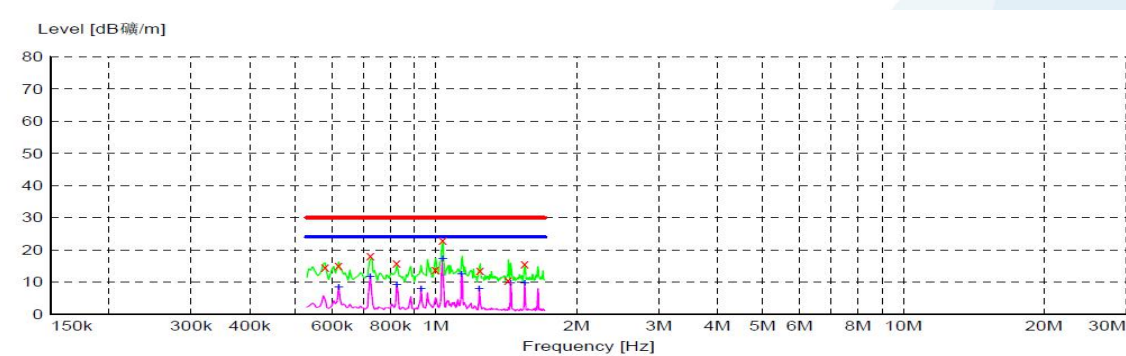
整改前



整改后

1.4 整改后数据

通过以上整改后辐射发射符合标准要求



MEASUREMENT RESULT: "202121801_fin"

2021-12-19 9:43

Frequency MHz	Level dBμV/m	Transd dB	Limit dBμV/m	Margin dB	Det.	Height cm	Azimuth deg	Polarization
0.580000	14.70	-1.3	30.0	15.3	PK	100.0	180.00	VERTICAL
0.620000	15.10	-1.3	30.0	14.9	PK	100.0	180.00	VERTICAL
0.725000	18.20	-1.3	30.0	11.8	PK	100.0	180.00	VERTICAL
0.825000	16.00	-1.3	30.0	14.0	PK	100.0	180.00	VERTICAL
1.000000	14.00	-1.3	30.0	16.0	PK	100.0	180.00	VERTICAL
1.035000	23.10	-1.3	30.0	6.9	PK	100.0	180.00	VERTICAL
1.245000	13.60	-1.3	30.0	16.4	PK	100.0	180.00	VERTICAL
1.430000	10.50	-1.3	30.0	19.5	PK	100.0	180.00	VERTICAL
1.550000	15.70	-1.3	30.0	14.3	PK	100.0	180.00	VERTICAL

2021-12-19 9:43

Frequency MHz	Level dBμV/m	Transd dB	Limit dBμV/m	Margin dB	Det.	Height cm	Azimuth deg	Polarization
0.620000	8.40	-1.3	24.0	15.6	AV	100.0	180.00	VERTICAL
0.725000	11.70	-1.3	24.0	12.3	AV	100.0	180.00	VERTICAL
0.825000	9.00	-1.3	24.0	15.0	AV	100.0	180.00	VERTICAL
0.930000	7.80	-1.3	24.0	16.2	AV	100.0	180.00	VERTICAL
1.035000	17.30	-1.3	24.0	6.7	AV	100.0	180.00	VERTICAL
1.135000	12.40	-1.3	24.0	11.6	AV	100.0	180.00	VERTICAL
1.240000	7.80	-1.3	24.0	16.2	AV	100.0	180.00	VERTICAL
1.445000	9.50	-1.3	24.0	14.5	AV	100.0	180.00	VERTICAL
1.550000	9.50	-1.3	24.0	14.5	AV	100.0	180.00	VERTICAL

2.案例总结

- 1、加强开关电源部分的滤波，同时避免产生不必要的干扰路径；
- 2、遵循环路最小规则，即信号线与其回路构成的环面积要尽可能小；

感谢您对恒创技术的支持，敬请期待下一期；



恒创公众号



恒创订阅号

深圳市恒创技术有限公司——您的电磁兼容伙伴
公司地址:深圳市宝安区黄田工业城中信宝光电产业园 A5 栋 102

联系邮箱 : jason@hc-emc.com

公司网址 : www.hc-emc.com

电话 : 0755-27082789\27083789 转 813

传真 : 0755-27325566-804