



深圳市恒创技术有限公司

EMC 期刊分享 (2020年)

四月第3期 车载音响系统整改案例

车载音响系统整改案例

1. 现象描述

此款车载音响系统产品，在按照 NEV-STD-EE-0007 测试标准进行测试时，辐射发射测试超标严重，此文档通过对该产品的测试超标频点进行定位分析和整改，使产品最终能顺利通过测试。



图 1：车载音响系统

2. 原样机测试数据

由于产品测试超标频段较多，而双锥天线频段超标最多，所以此文档的测试数据以双锥天线为主。

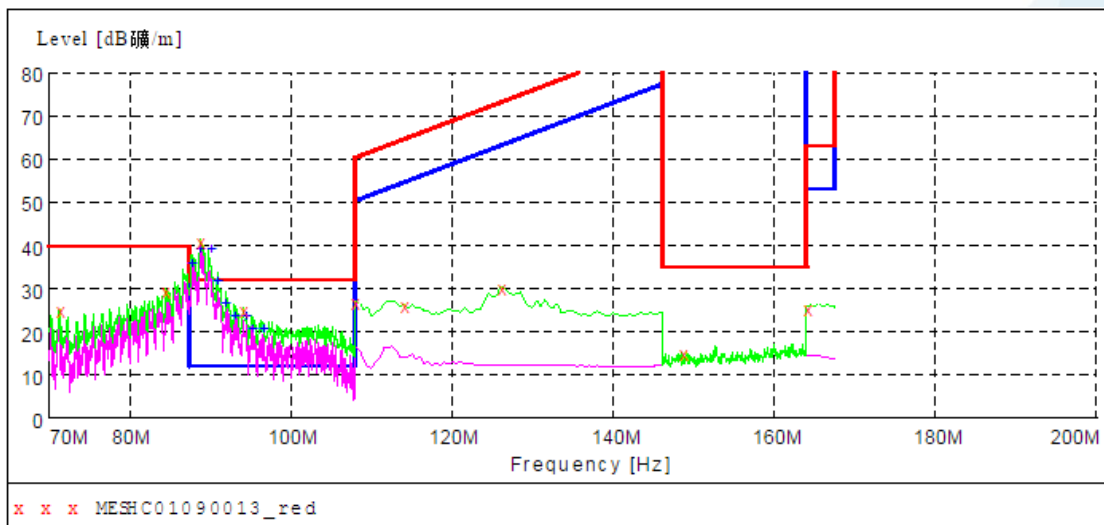


图 2：水平方向

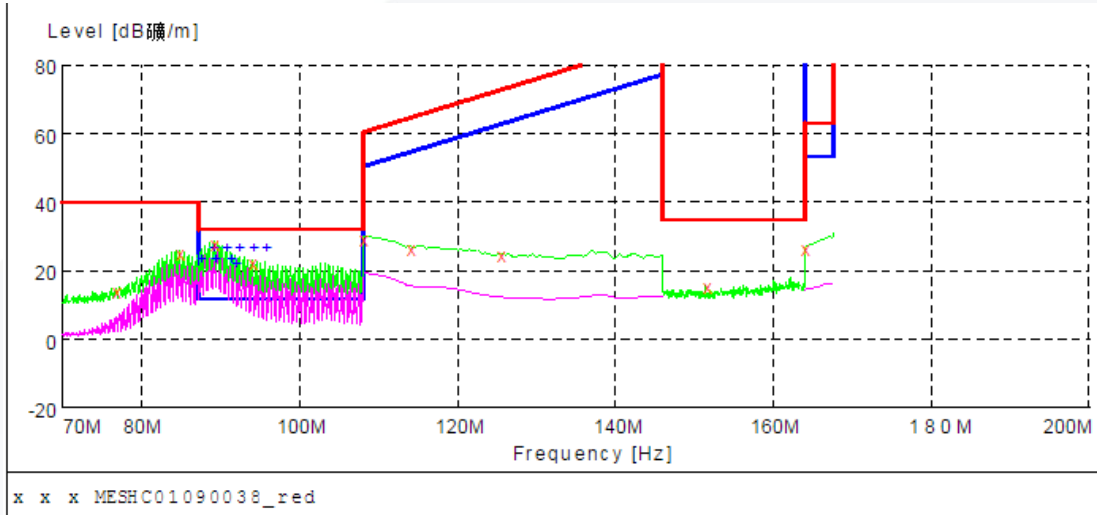


图 3：垂直方向

3. 定位整改分析

从测试超标的的数据来分析，超标部分的频点之间存在一定的规律，超标频点之间相差 500KHz，也就是说，导致产品辐射超标的源头，有可能是主板上频率为 500KHz 的芯片。通过对电路进行了解，主板上有三组 DC-DC，其开关频率为 500KHz，还有一组 D 类功放，工作频率也为 500KHz。

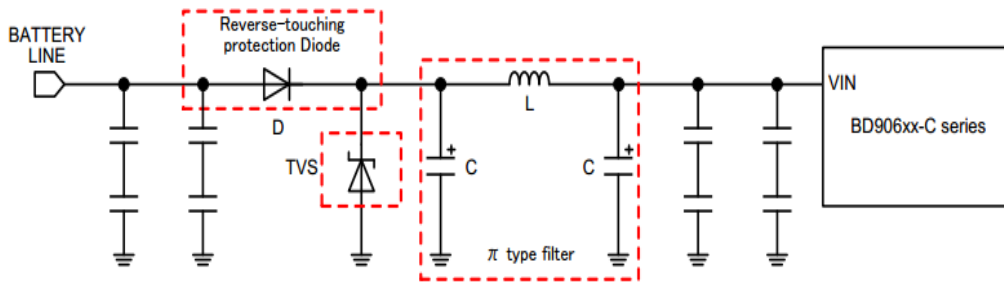
通过逐一定位，当单独断开 DC-DC 或者断开 D 类功放的电源输入，产品超标的频点一直都在，只是稍微有下降的趋势。当将三组 DC-DC 以及 D 类功放全部断开之后，超标的频点才会降下来，所以得出结论，三组 DC-DC 以及 D 类功放均是导致产品辐射发射超标的干扰源头。

另外在测试时还发现，由于机器的外壳为金属材质，按照测试标准，外壳需要接地测试，但对比外壳接地与不接地，产品的测试数据也有较大的差异。通过对产品内部结构进行查看，发现 D 类功放的散热片与外壳之间是直连的。上面验证出 D 类功放会导致产品辐射发射超标。所以尝试将 D 类功放的散热片与外壳之间增加导热硅胶片后，对产品的超标频点也有较大的改善。

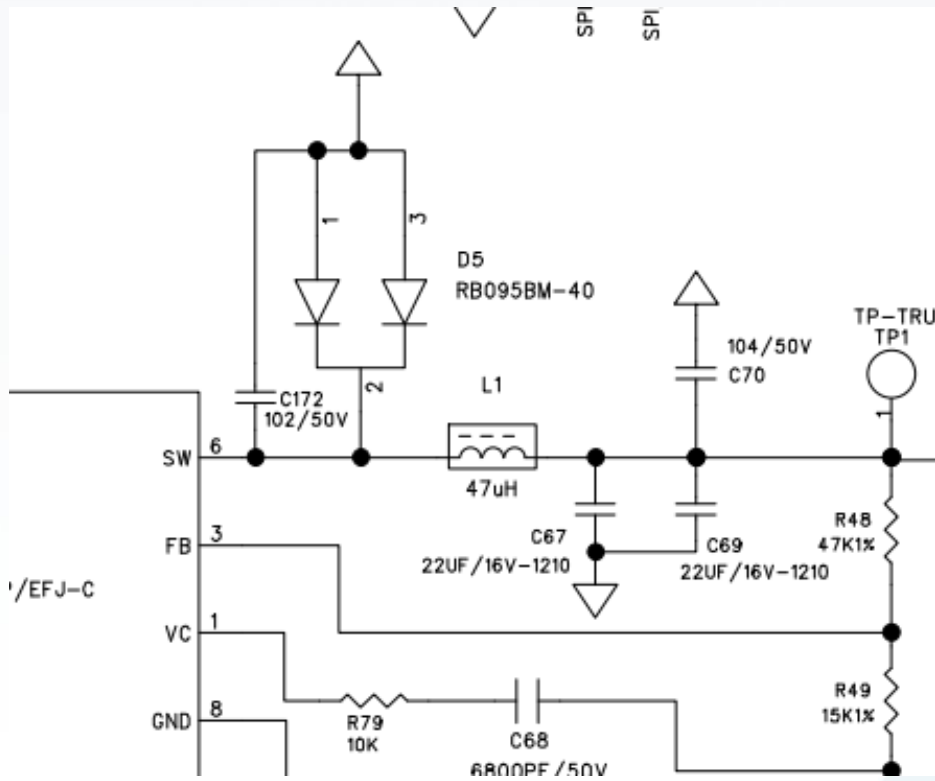
4. 整改方案

1) DC-DC 整改方案

三路 DC-DC (5V/3.3V/1.1V) 的 VIN 输入部分，增加 π 型滤波电路。

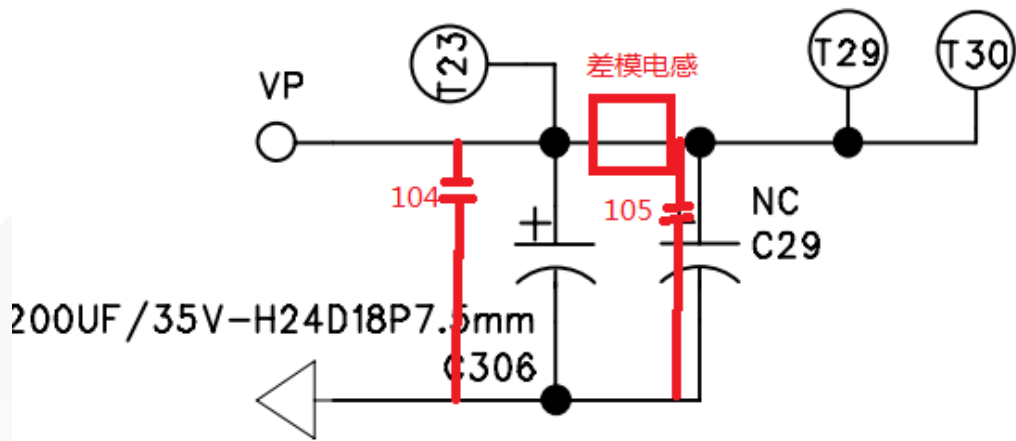


三路 DC-DC (5V/3.3V/1.1V) 的 SW 脚对地增加吸收电路, C 选择 1NF。

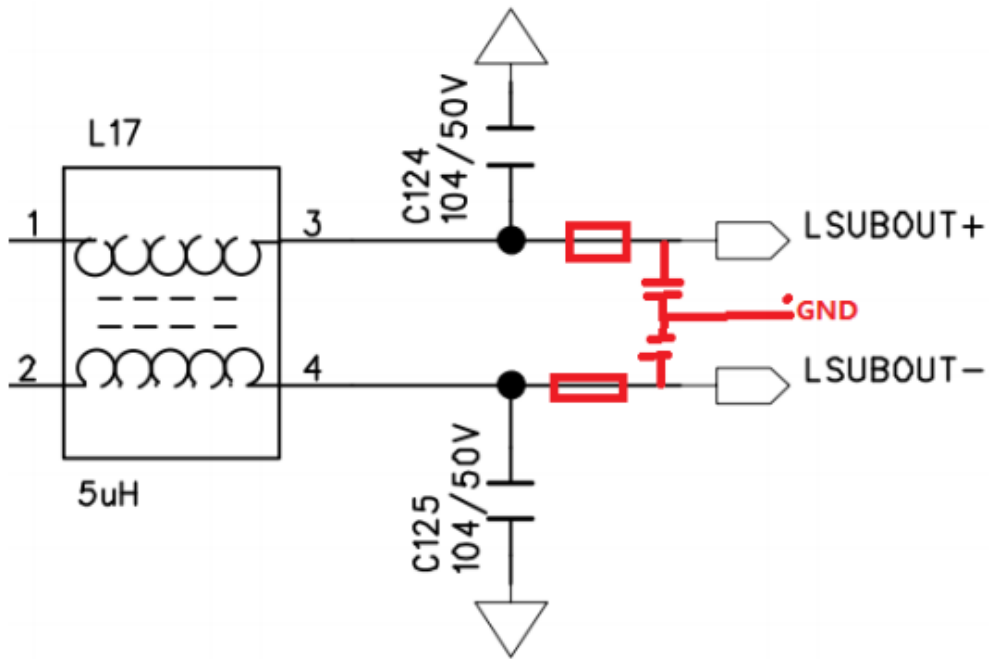


2) D 类功放整改方案

D 类功放供电部分增加差模电感, 差模电感前后增加滤波电容, 电感的参数为 470uh, 电容参数为 104/105。



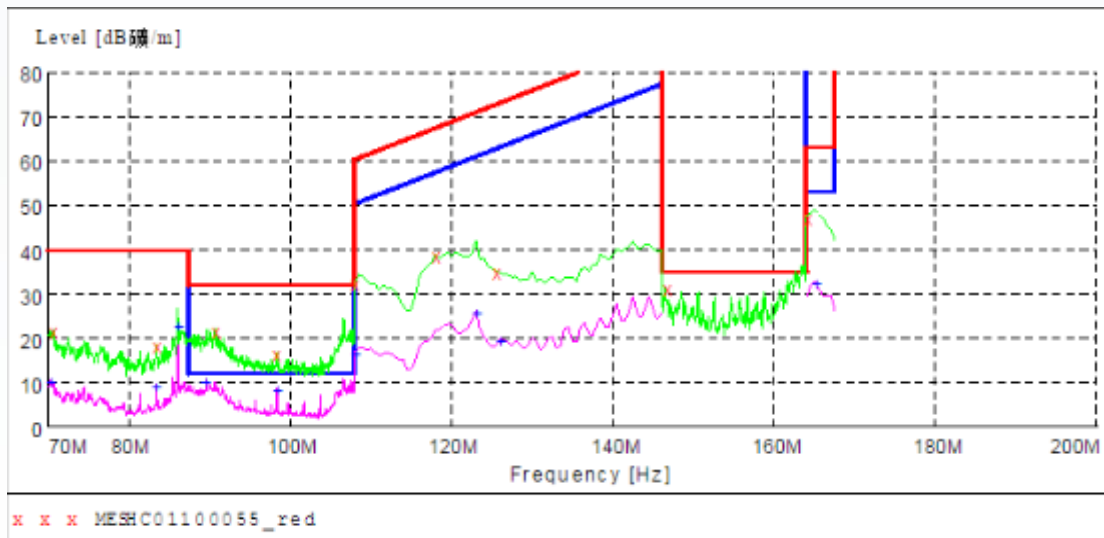
D 类功放的输出部分增加 LC 滤波处理, L 选择 600 欧姆磁珠, C 选择 100NF.



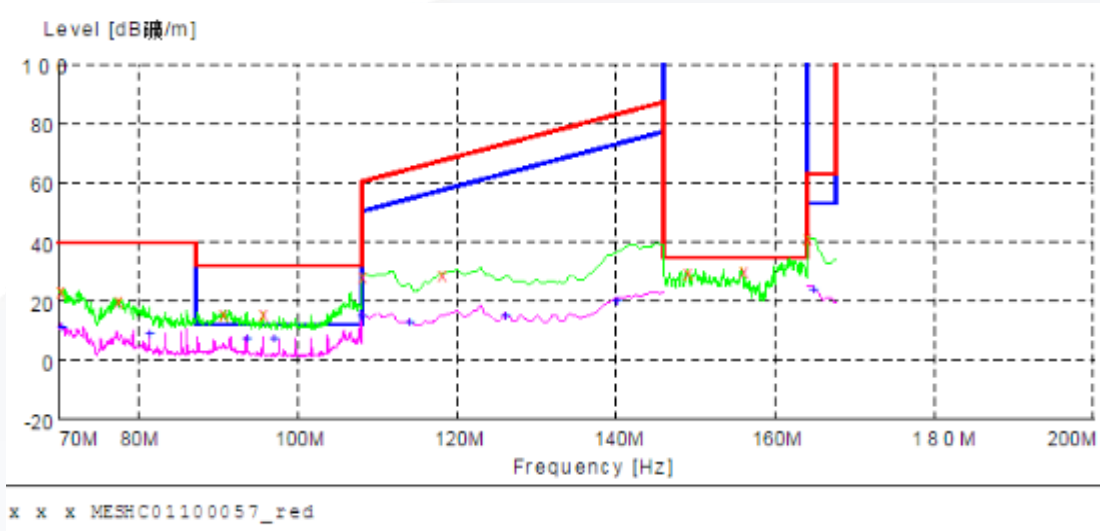
D 类功放散热片与外壳之间增加导热硅胶片隔离处理。



5. 整改之后测试数据



水平方向



垂直方向

6. 经验分享

- 1) 对于辐射发射以及传导发射部分的整改，应仔细观察测试超标频点，查找超标频点之间是否存在一定的联系，有助于迅速的找出干扰源，对于后续的整改有较大的帮助；
- 2) 针对开关电源类产品，散热片接地对产品的测试有较大的影响。

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：flora@hc-emc.com

公司网址：www.hc-emc.com

电话：0755-27082789\27083789 转 808

传真：0755-27325566-804