

EMC 整改案例

汽车导航产品辐射发射整改案例



深 圳 市 恒 创 技 术 有 限 公 司

02

汽车电子辐射发射整改案例分享

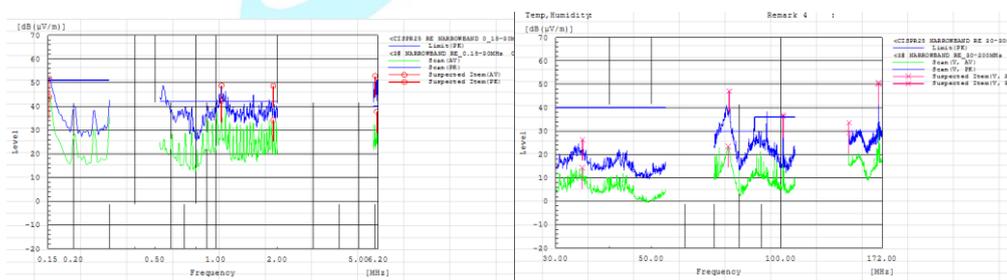
一、 现象描述

此款产品为国内某整车出厂标配产品，测试辐射时按国标 GB18655 等级 2 标准要求测试，测试时出现 150KHz-1000MHz 整个频段超标严重；



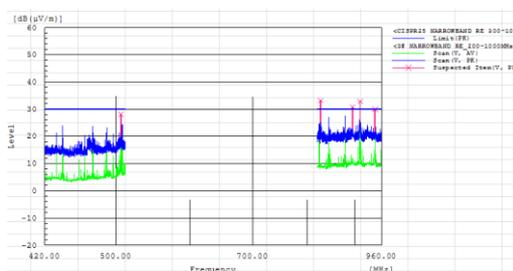
图 1 产品示意图

二、 原始测试数据



150KHz-30MHz

30MHz-200MHz



200MHz-1000MHz

图 2 Vertical 方向数据

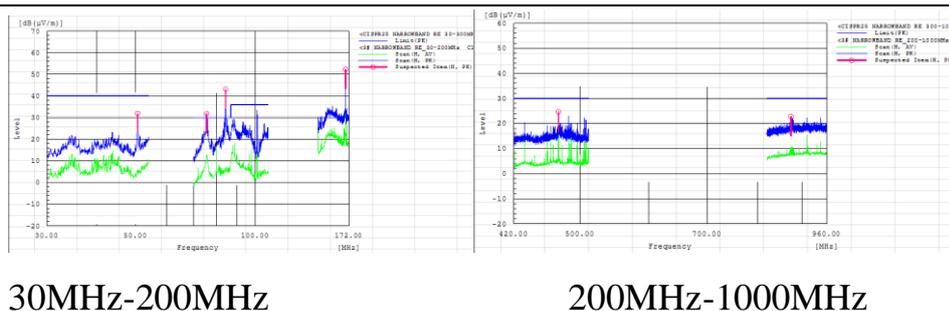


图3 Horizontal 方向数据

三、 测试数据分析

本产品在测试时采用 GB18655 窄带骚扰限值，测试时采用近端接地方式；由于测试时 150KHz-30MHz 采用单极天线，而单极天线又是与测试台面的金属直接连接，那么根据 150KHz-30MHz 整个包络超标现象分析有可能是产品电源与地搭接关系；

30MHz-1000MHz 超标频点主要是单支频点超标，根据经验判定有可能是由于产品内部时钟电路倍频电路引起超标，

四、 样机分析

a、根据测试数据分析单支超标频点后，用超标的相邻两频点相减，得出两个超标频点之间相差 33MHz 左右，再结合电路图分析产品内部时钟走线是否有 33MHz 时钟，发现视频时钟比较接近于 33MHz，用频谱做近场分析发现整个产品中的确是显示时钟较高；

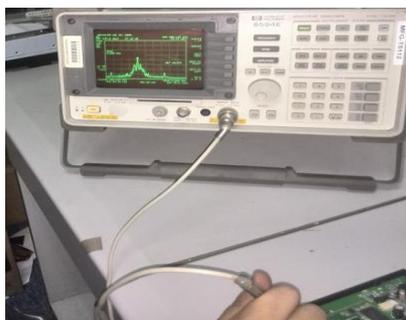


图4 频谱近场分析

b、关于低频 150KHz-30MHz 整个包络超标，用同样的近场频谱分析，发现 LCD 显示驱动的 DC-DC 开关电源芯片和 SD 卡供电引脚干扰较大

五、 处理措施

经过以上分析，在原样机上做如下整改对策

- a) 在 U2 芯片输出引脚增加 0.1F 电容，在 7805 输入脚串二极管，在 7805 输出电容引脚增加 0.1F 电容

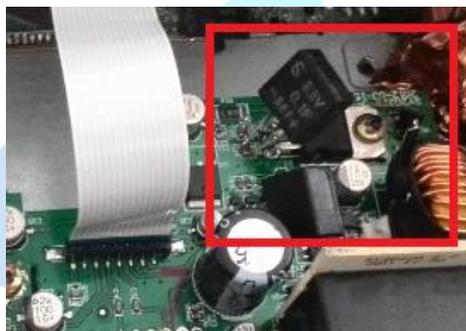


图 5 整改图示 1

- b) 在 SD 卡 D+/D-上串联共模电感，并在电源引脚上增加 LC 滤波

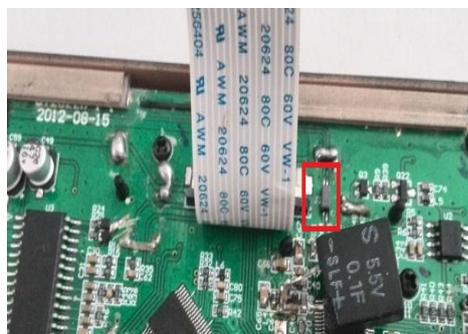


图 6 整改图示 2

c) 将 PCB 板地利用就近原则方法连接，使信号回流路径变小；

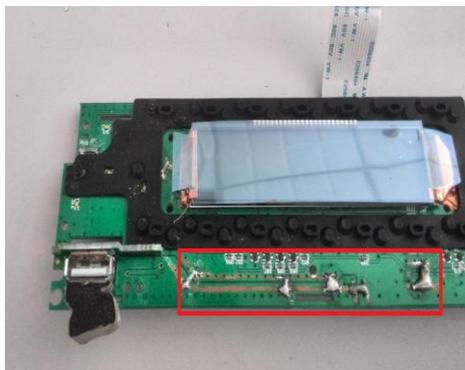


图 7 整改图示 3

d) 由于 LCD 显示屏接口滤波设计不合理，从而导致显示屏时钟干扰向外传输，所以在 LCD 显示屏接口增加对地滤波电容；

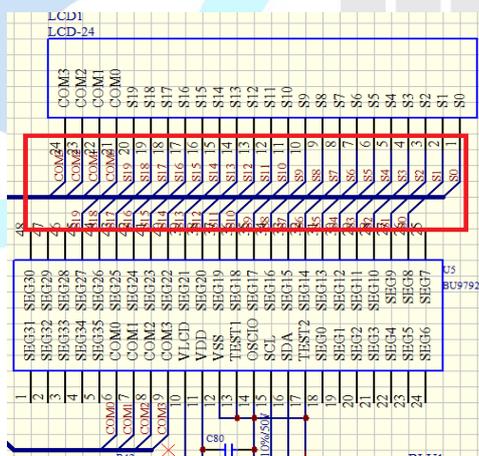


图 8 整改图示 4

- e) 在 U1 相关引脚上增加 Lc 滤波电路, L 预选为 4.7uH, 电容预选为 1000PF;

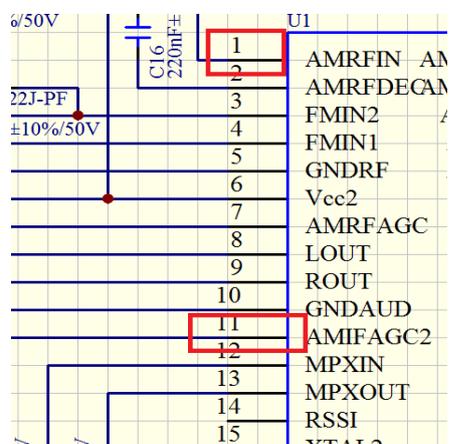


图 9 整改图示 5

- f) 经过整改以后的测试数据

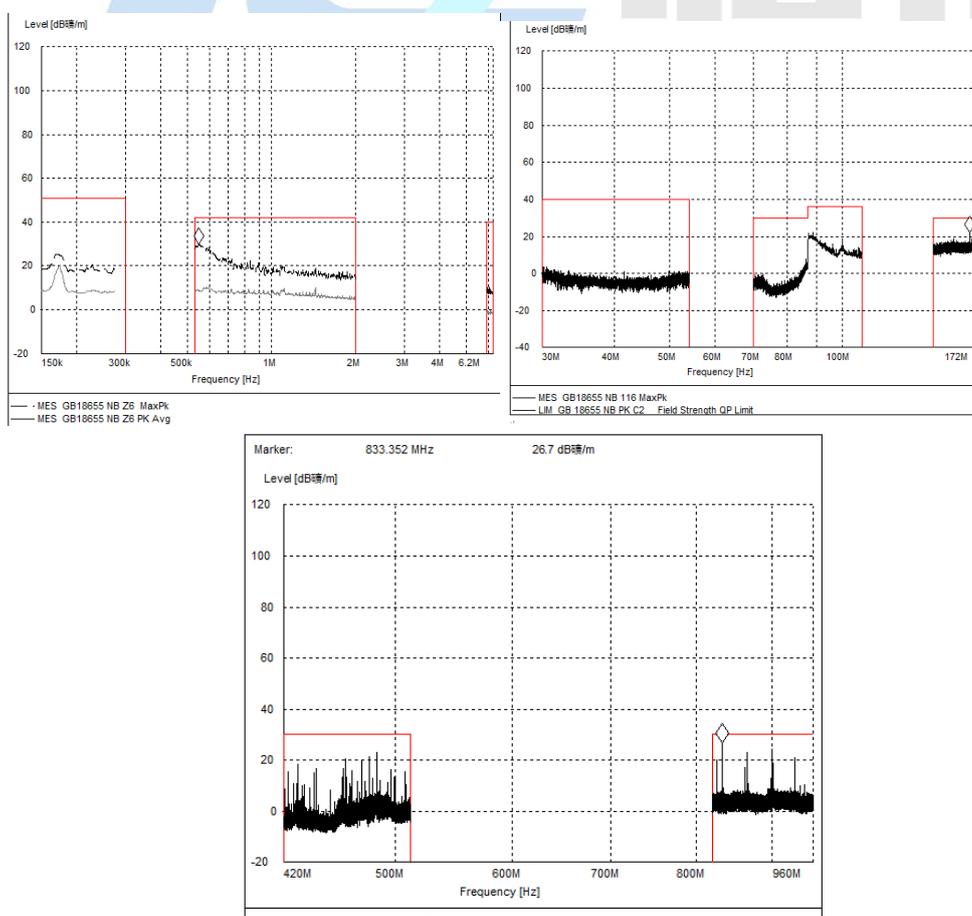


图 10 整改后垂直方向测试数据

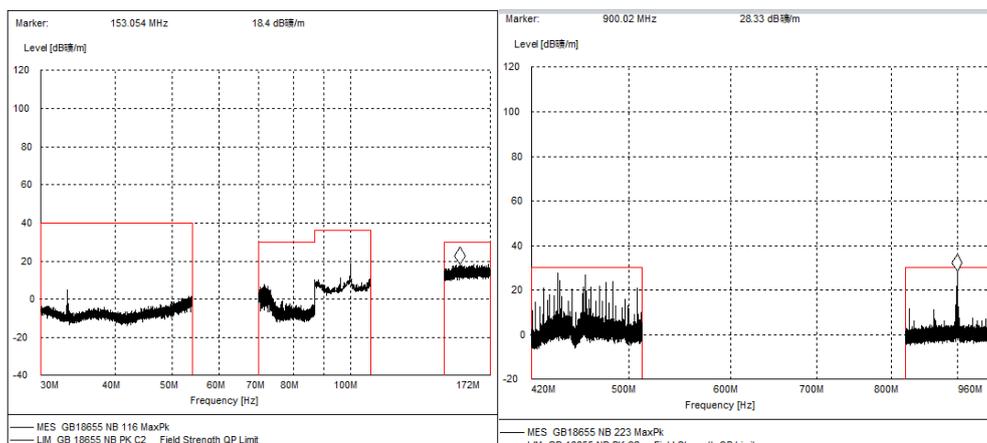


图 11 整改后水平方向测试数据

六、总结

- a) 产品的前期频谱分析和定位非常重要，可以快速的找到干扰源头；
- b) 根据超标模块进行有针对性的分析和整改，使产品能够满足标准的要求；
- c) 电源电路需要进行滤波处；

谢谢，敬请期待恒创技术案例分享第三期

如需订阅，请发邮件到 hanker@hc-emc.com