



深圳市恒创技术有限公司



# EMC整改案例

开关电源辐射发射整改案例分享 第二十六期

## 辐射整改案例

### 1. 本期简介

辐射发射项目在 EMC 领域是比较容易出问题的项目，大多数产品在辐射发射项目测试时，总会遇到这样或者那样的超标情况。有些时候我们整改总会感到无从下手，不管怎么调试，测试数据一直没有明显变化，令人十分头疼。

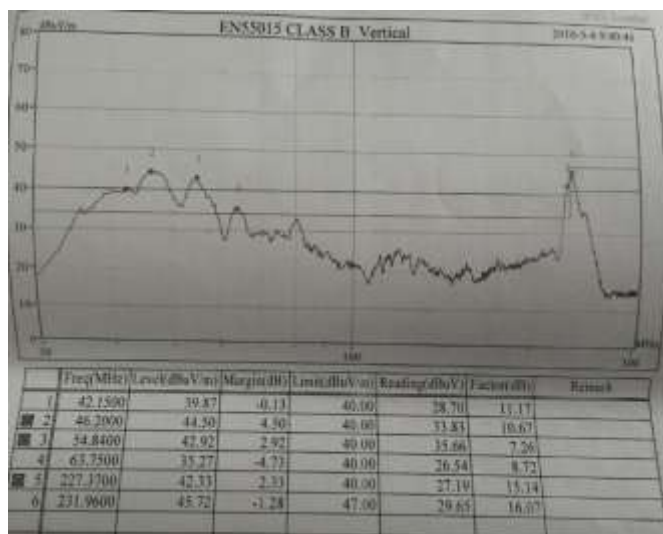
本次期刊，我们将会针对辐射发射项目的整改思路进行一个梳理，介绍如何利用周边设备协助我们进行整改。

### 2. 案例1：现象描述

一款普通开关电源，在标准 EN55015 CLASSB 测试时，辐射发射项目超标，超标数据如下：



其垂直原始数据如下：

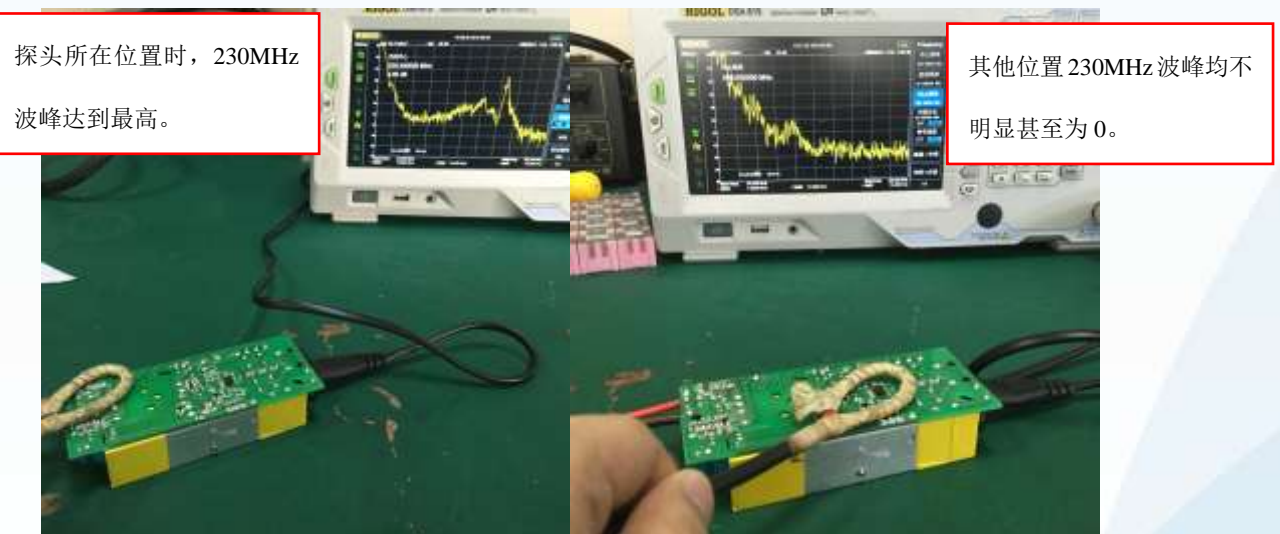


### 3. EUT样机分析

我们分析数据，样机主要有两个频段超标，分别是 50MHz-80MHz 频段，230MHz 左右频段。其实看到这份数据，很多人都已经能够分析出问题点所在。50M-80M 频段跟 MOS 管有很大关系，230MHz 左右是输出二极管的问题。

但本期我们主要不在原理分析，主要介绍整改思路和借助周边设备协助整改。当我们看到这份数据时，假设分析不出超标源头，那么我们可以选择借助频谱仪作为辅助整改工具。

借用近场探头，我们可以在样机上整体扫描，如图所示，我们发现当探头移动到输出二极管所在位置时，230MHz 左右的尖峰会非常高，



### 4. 定位整改

经过借助频谱仪，我们定位出了最有可能的干扰源，即输出二极管。那么我们就可以将输出二极管拆下做整改措施。

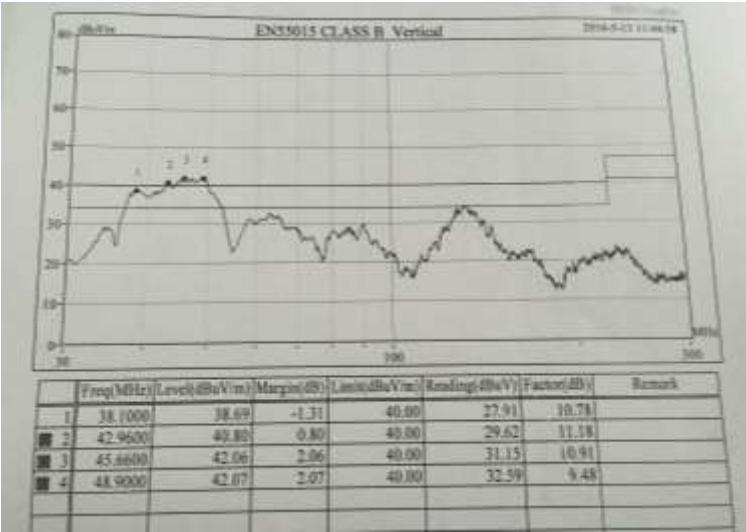


套完磁环，我们再用频谱重新对输出二极管位置进行一个近场捕捉，看看结果会怎样。



通过频谱可以看出，同样的位置，230MHz 波峰已经完全消失。

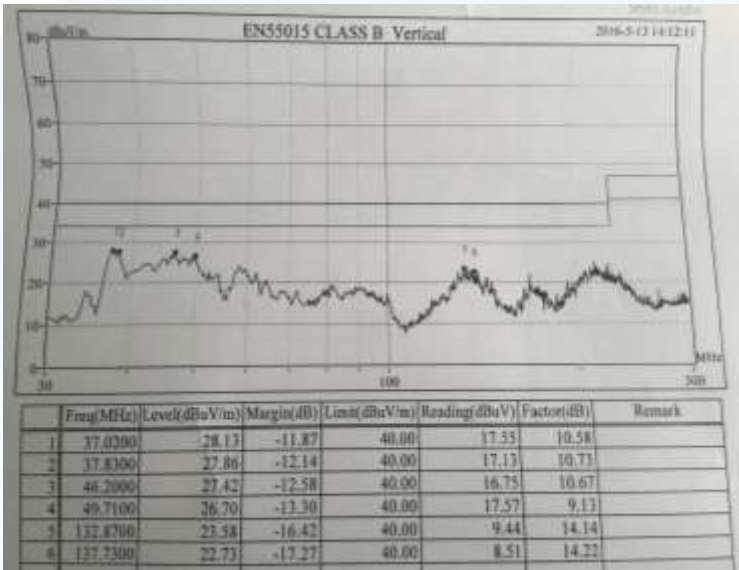
在我们借助频谱对 230MHz 波峰进行定位整改后，实际暗室测试数据会怎样呢。我们将样机重新带入暗室测试，测试数据如下：



通过对比原始数据，可以明显看到，230MHz 的波峰已经完全消失，整改措施有效。



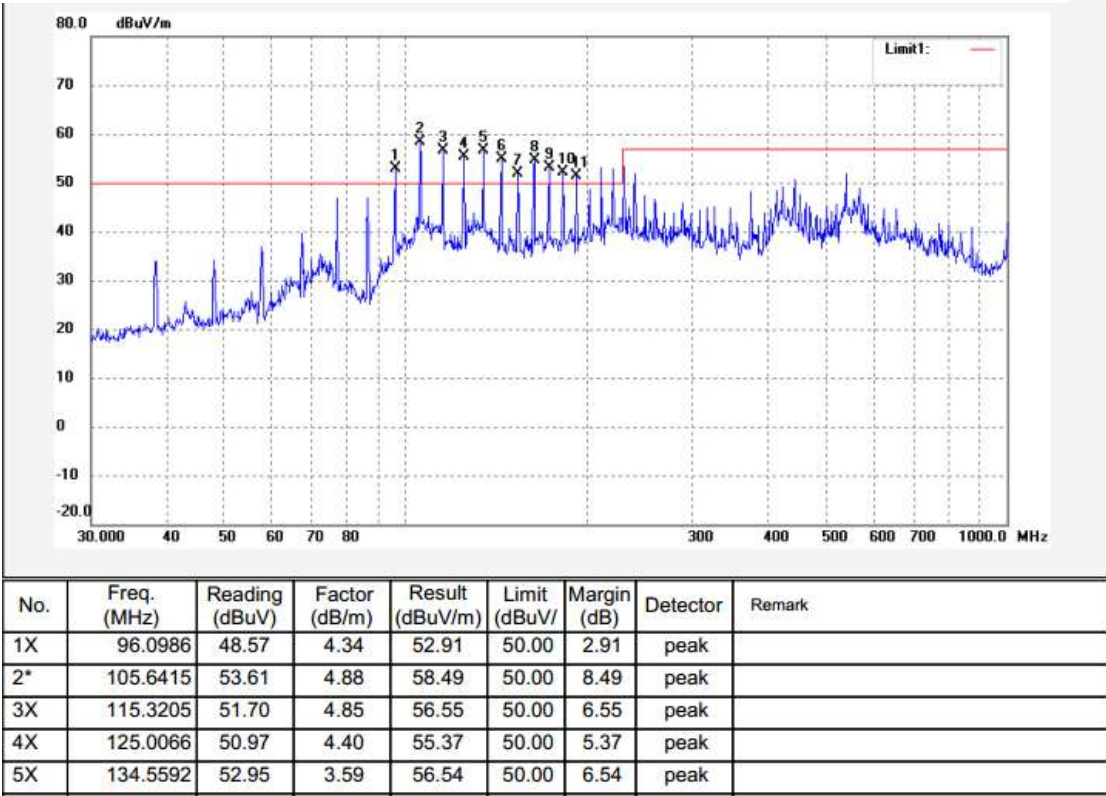
经过后续对其他地方调整，我们最终测试的数据如下：



借助频谱和近场探头，我们最终测试数据达到 9 dB 余量以上。

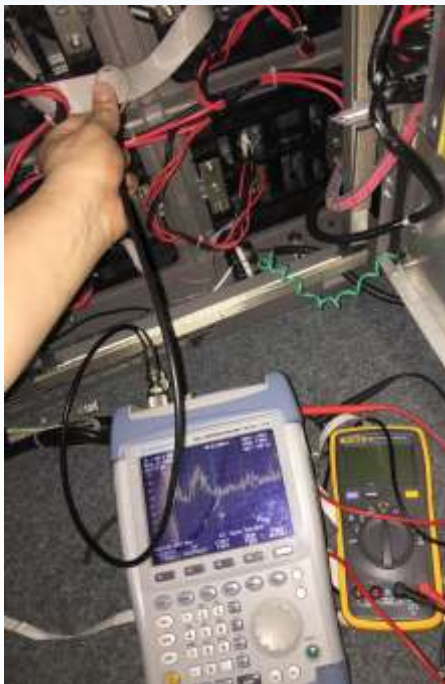
### 5. 案例2.现象描述

某 LED 显示屏在标准 EN55022-CLASS A 辐射发射测试时超标，其数据如下：



## 6. EUT样机分析

我们经过数据分析，样机的超标非常明显就是时钟信号引起。我们拆开样机后发现样机内部信号传输排线非常长，怀疑排线是时钟信号辐射的重要途径。于是我们用近场探头和频谱对排线进行摸底。

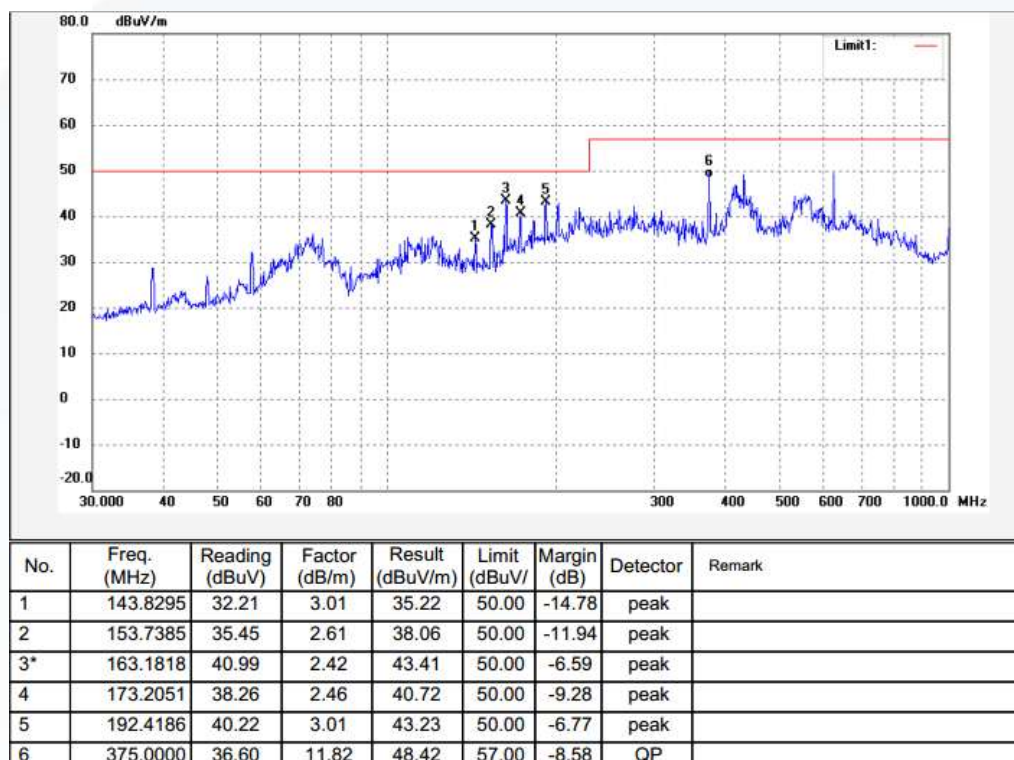


在我们截取的摸底频段内，频谱显示排线上存在非常多的杂波信号和时钟信号。我们将排线用导电布进行屏蔽，再观察屏蔽后频谱的数据。



频谱所显示的数据已经很平稳，没有其他杂波。

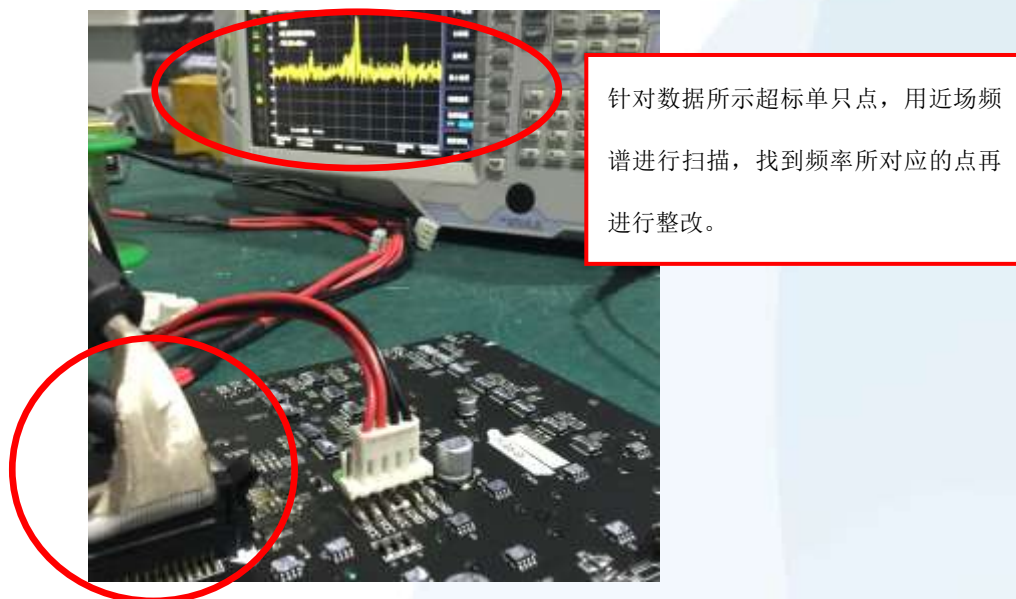
我们将样机内部排线全部屏蔽后再送到暗室测试，测试结果如下：



时钟信号大多数都已经消失，屏蔽排线的措施有效。

屏蔽排线只是一种验证方案，实际并不好量产。超标源头归结到底还在于时钟信号，需要在 PCB 板上对时钟信号进行滤波，屏蔽等处理。

在针对 PCB 找源头，加措施的时候，我们仍然可以借助频谱和近场探头来帮助我们进行定位。



## 7. 总结

本期刊意在通过上述案例，讲解如何借助频谱等周边设备对样机进行整改。希望能够给大家一些帮助。

整改案件的思路一般是在得到测试数据之后，对数据进行分析。分析完数据，大致的判断出干扰的源头，再借助频谱等周边设备明确具体的干扰源，最后进行针对性的整改。

很多时候，我们对辐射发射的整改都难以取得较大的成果，甚至听说过不少企业一整改就是半年一年。原因归结到底是我们的方向没有找对，对于干扰源和干扰路径的定位不够明确。

对于所有向恒创提出咨询的小伙伴，我们欢迎大家携带样机到我司，我司将免费提供频谱，近场探头等周边设备，帮助您摸底样机和提供专业的改善意见，当然我们更希望与您合作。

希望通过此次期刊可以对大家有所帮助。

感谢您对恒创技术的支持，敬请期待第 27 期

如需预定请发邮件至 [hanker@hc-emc.com](mailto:hanker@hc-emc.com)