



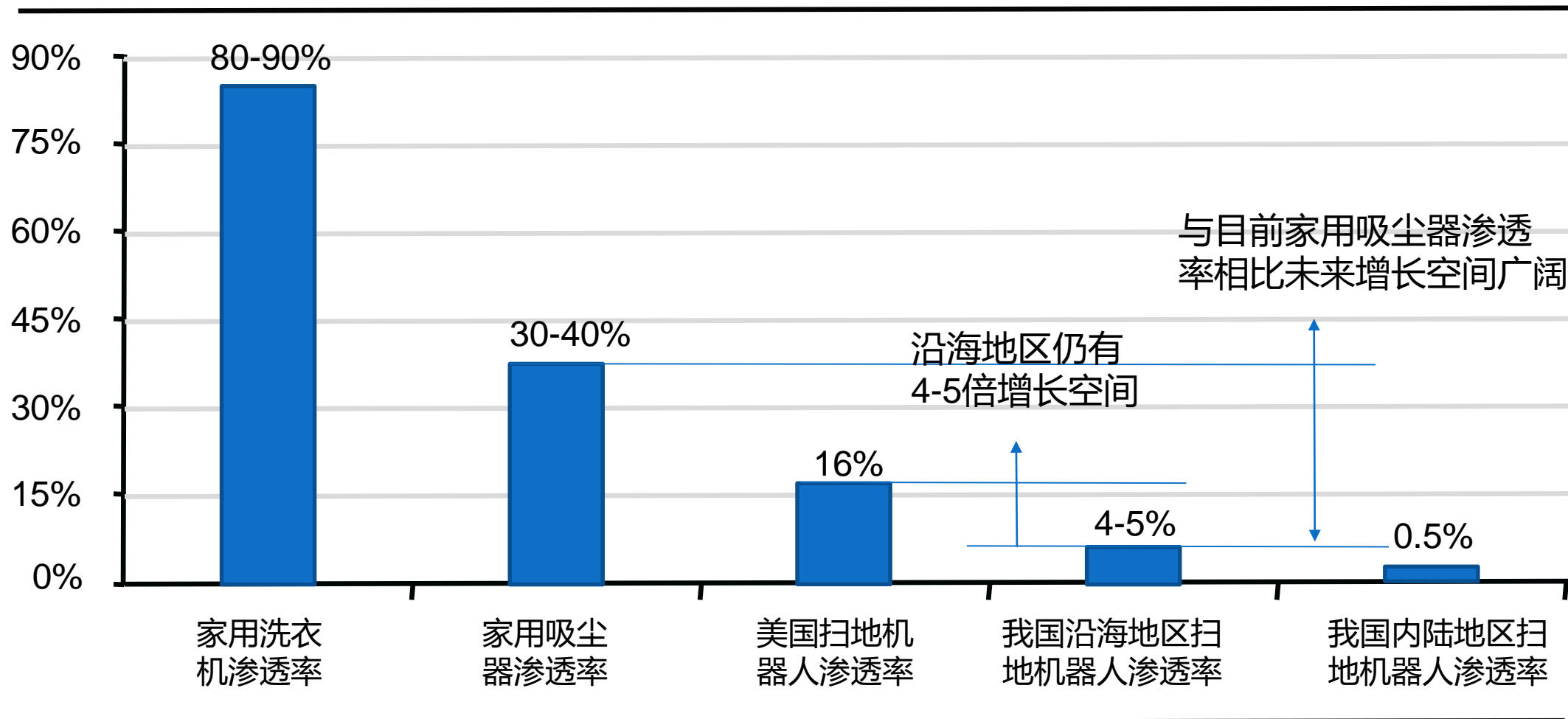
扫地机器人EMI方案



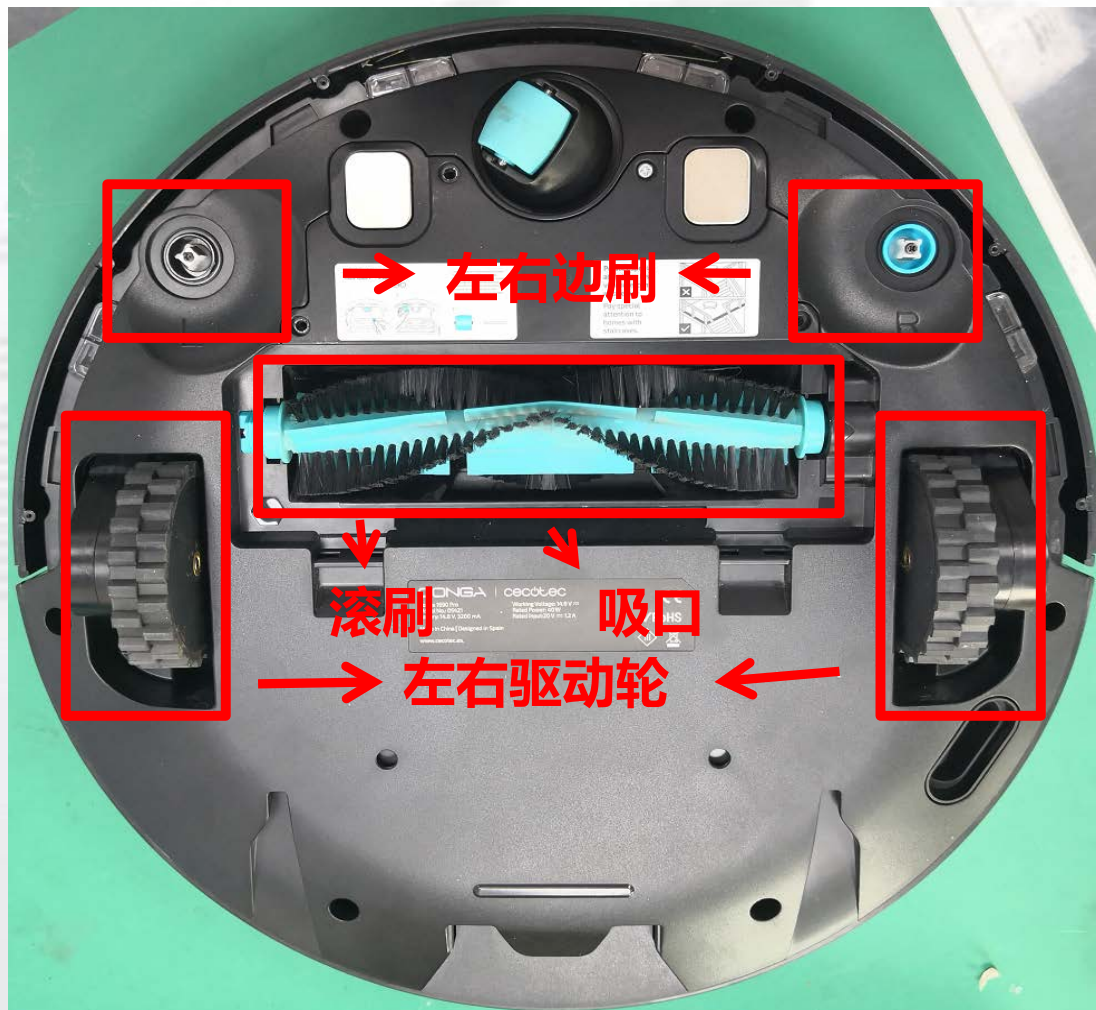


行业前景

TOP-EMC



韬略科技致力于提供一站式EMC解决方案



扫地机器人的EMC问题点

- 一、有刷电机辐射超标或影响雷达。
- 二、电机驱动产生的辐射超标。
- 三、Flash时钟、摄像头CLOCK辐射超标。
- 四、充电模块辐射超标



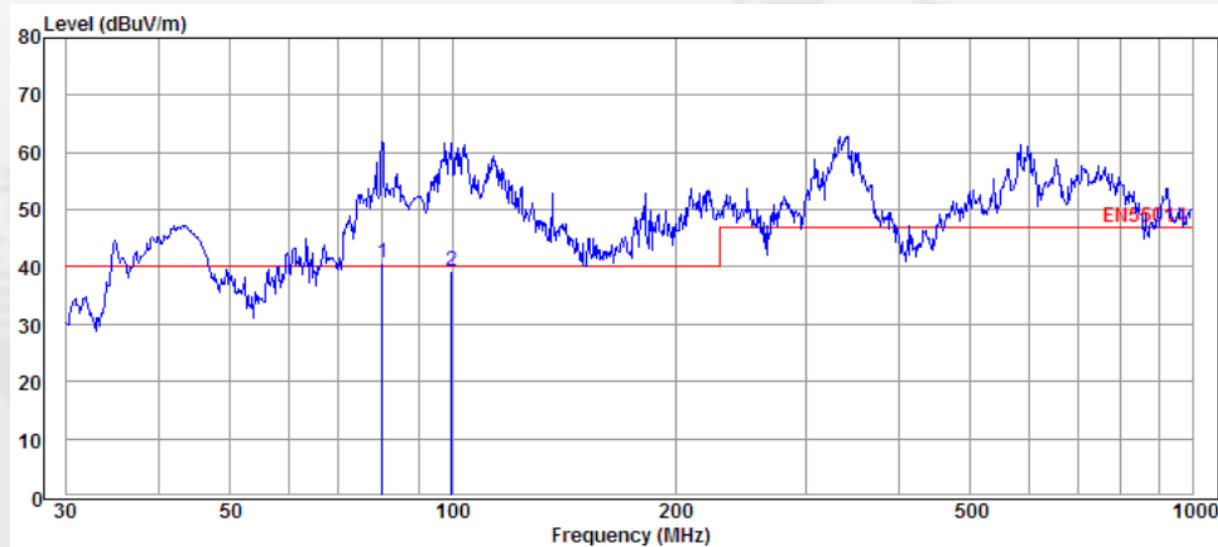
一、电机辐射处理-噪声产生原因及影响



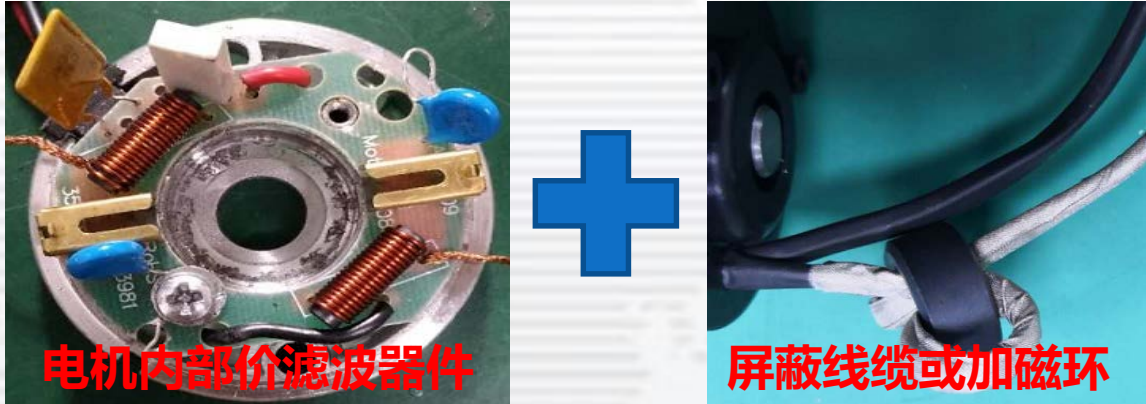
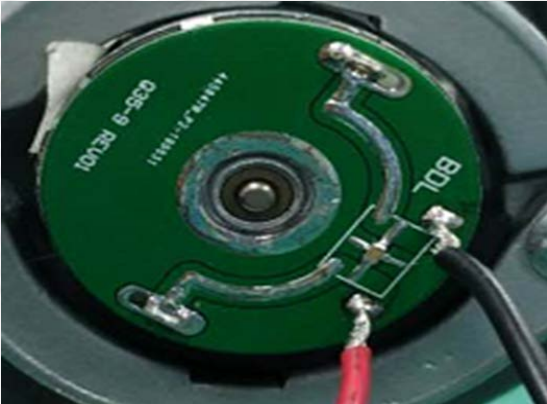
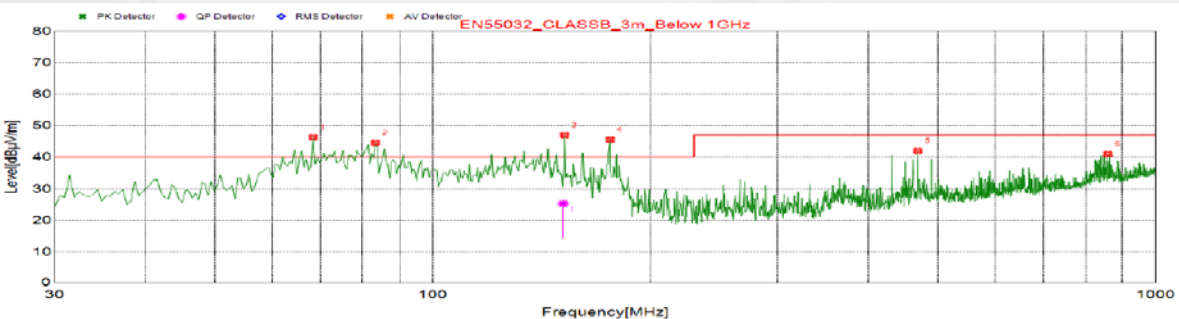
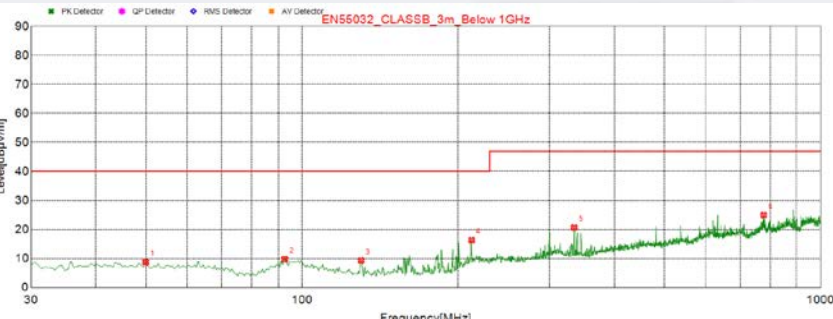
干扰源头:

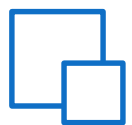
电机在转动换向过程中，碳刷在不断的拉电弧，电弧产生高频噪声；高频噪声通过电机引线及外壳缝隙往外辐射。

- 影响：1、功能（无线雷达受干扰）；
2、辐射测试超标



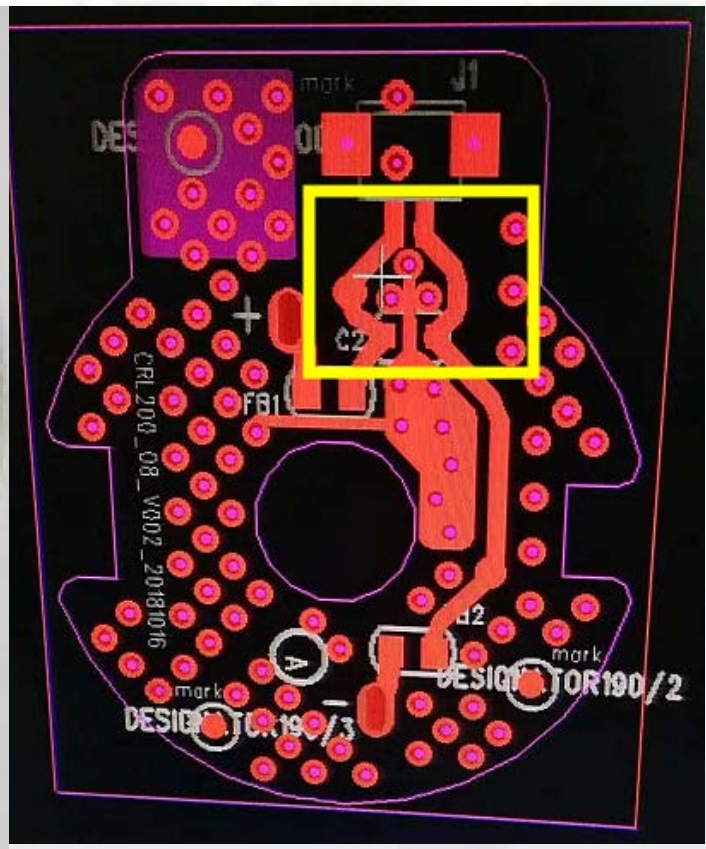
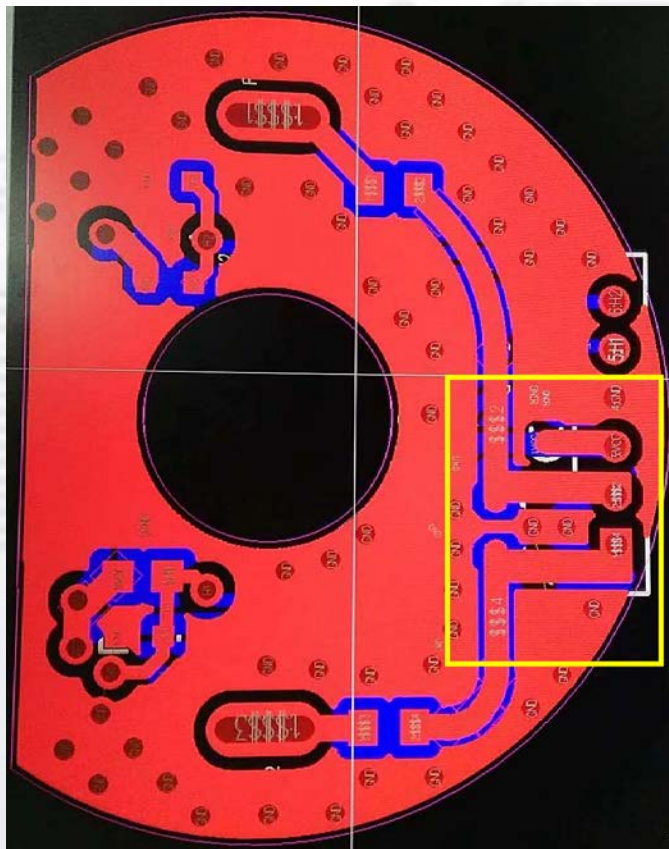
电机辐射处理-具体处理措施

	传统处理方式	用BDL滤波器
<p>具体处理措施</p>	 <p>电机内部价滤波器件</p> <p>屏蔽线缆或加磁环</p>	
<p>优缺点分析</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、不断调整参数，费时费力； 2、插件体积大，人工成本高；电流越大成本越高； 3、工艺复杂，批量困难。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、滤波效果好，频段宽，成本低； 2、器件少、工艺简单、减少研发时间； 3、贴片工艺，减少人工焊接成本，简化生产工艺，提高生产效率；
<p>测试数据对比</p>	 <p>EN55032_CLASS B_3m_Below 1GHz</p>	 <p>EN55032_CLASS B_3m_Below 1GHz</p>

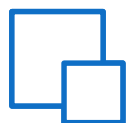


电机辐射处理-BDL滤波器电机应用实物图

TOP-EMC

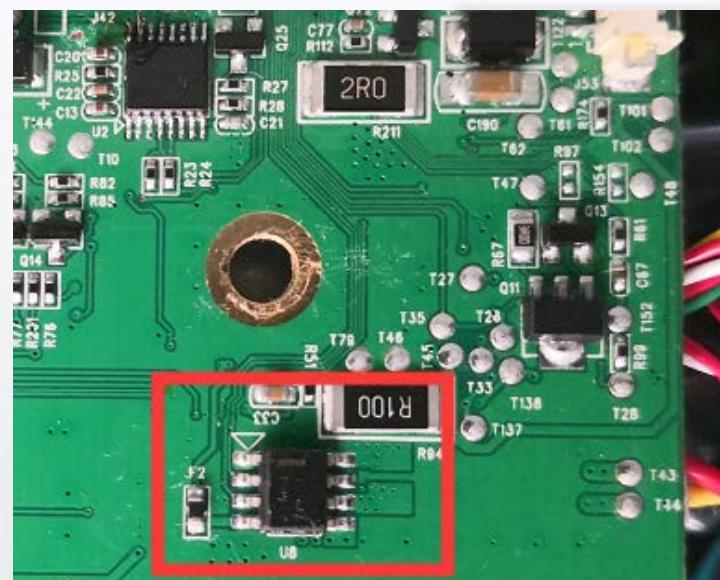
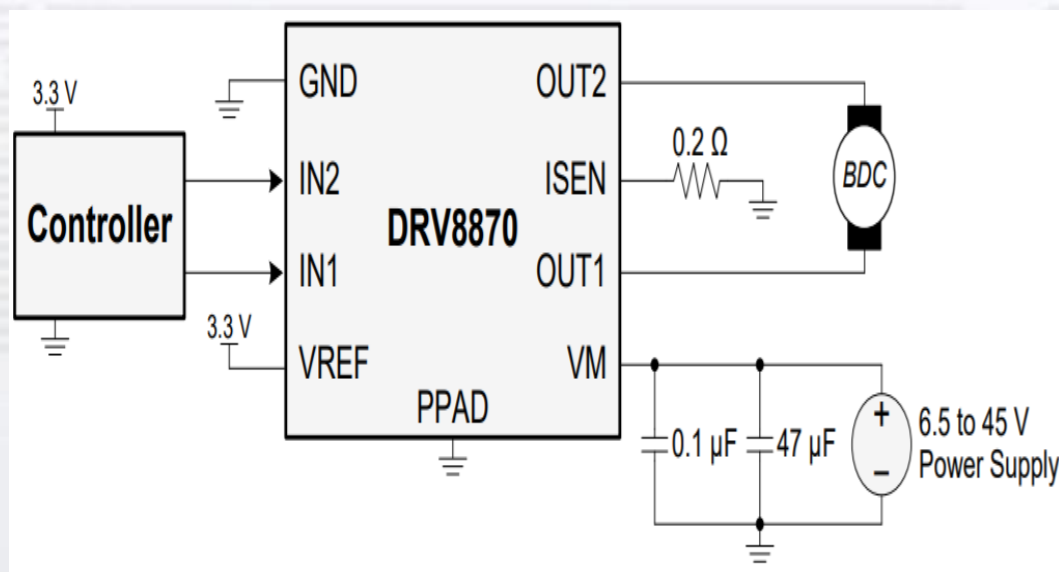


韬略科技致力于提供一站式EMC解决方案

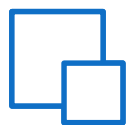


二、电机驱动辐射-噪声产生原因


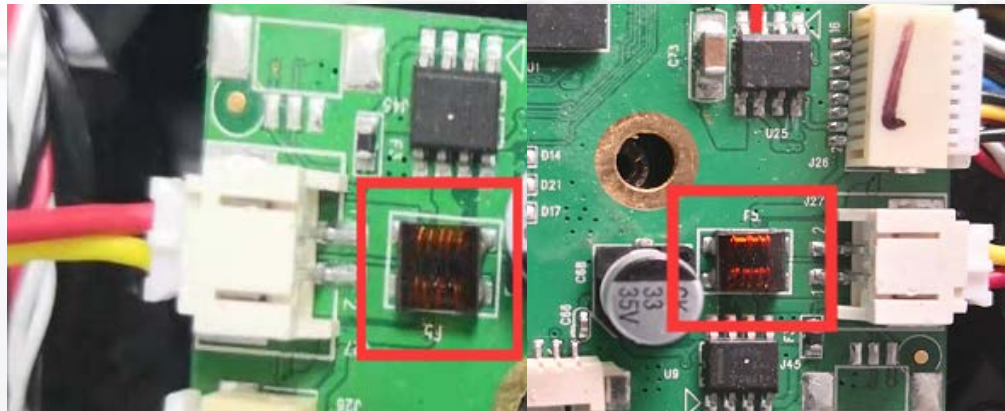

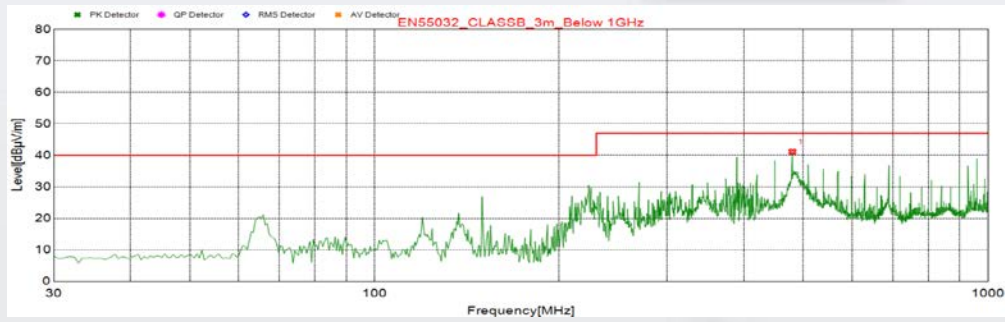
驱动噪声来源：电机驱动IC（DRV8870）通过H-bridge来实现电机驱动，PWM调制信号给到H-bridge来实现转速控制，因此连接电机两引线包涵了丰富的高频噪声，同时因为结构的原因，电机电源线最长可达到半米，给辐射噪声搭载了很好的耦合路径。

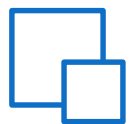


辐射噪声主要可分为两种形式：1、共模噪声，2、差模噪声，主要以共模噪声为主，我们在电机驱动IC DRV8870的输出脚增加共模滤波器滤除共模噪声。



电机驱动辐射-方案对比

	传统处理方式	采用共模滤波器滤波器
具体处理措施		
优缺点分析	<ul style="list-style-type: none">1、工艺复杂，人工成本高；2、一致性不好，不便批量生产；3、占空间，增加结构设计难度。	<ul style="list-style-type: none">1、滤波效果好，一致性好；2、电路模块化，减少调整时间；3、工艺简单，便于批量生产。
测试数据对比		

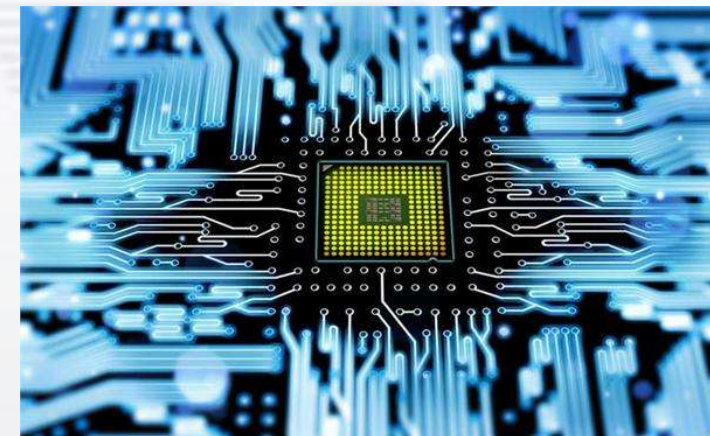
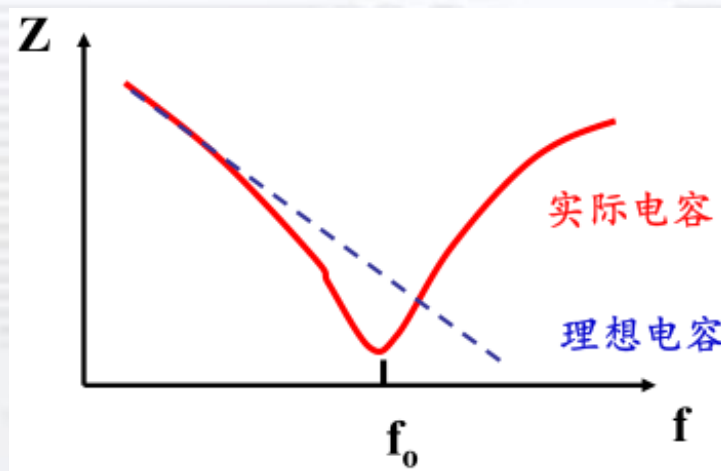


三、时钟部分辐射-传统处理方式

屏蔽

被动元器件滤波

PCB Layout



同轴电缆使用方便、效果好，但**成本高**



最终方案：采用同轴电缆或屏蔽电缆

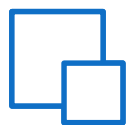
电感和电容存在寄生参数，**高频效果不理想**



结构和层数限制，**无法按理想走线**

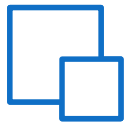


合理优化

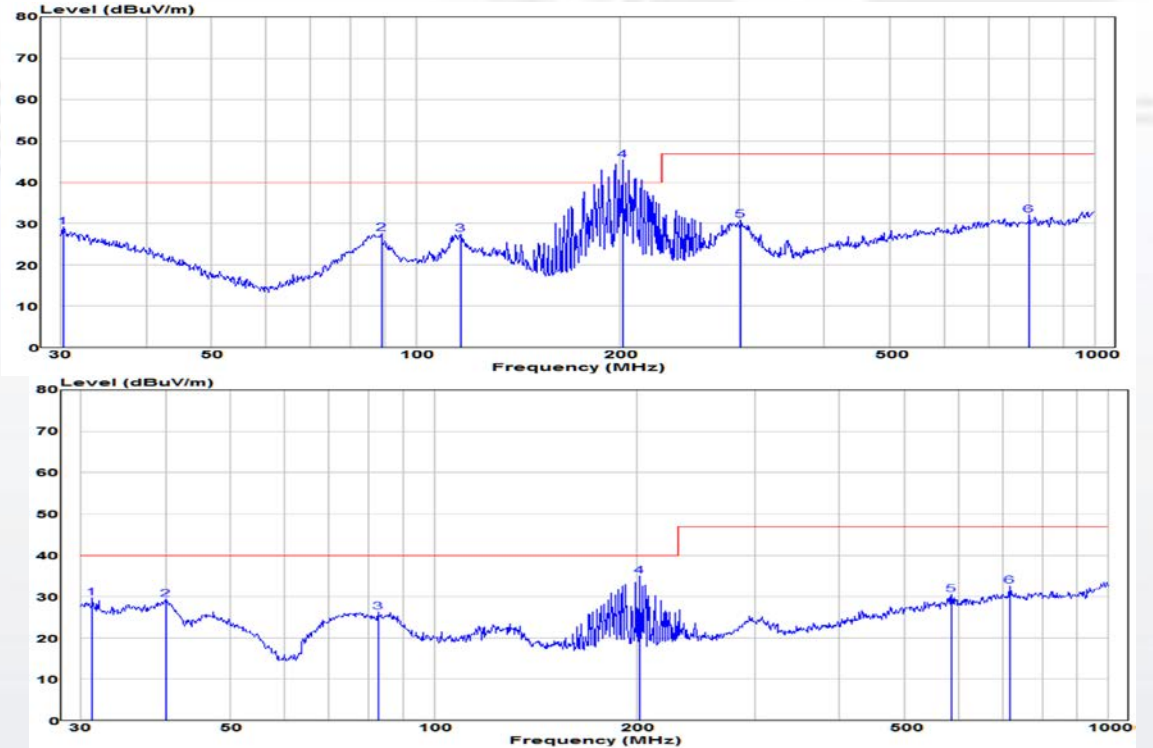
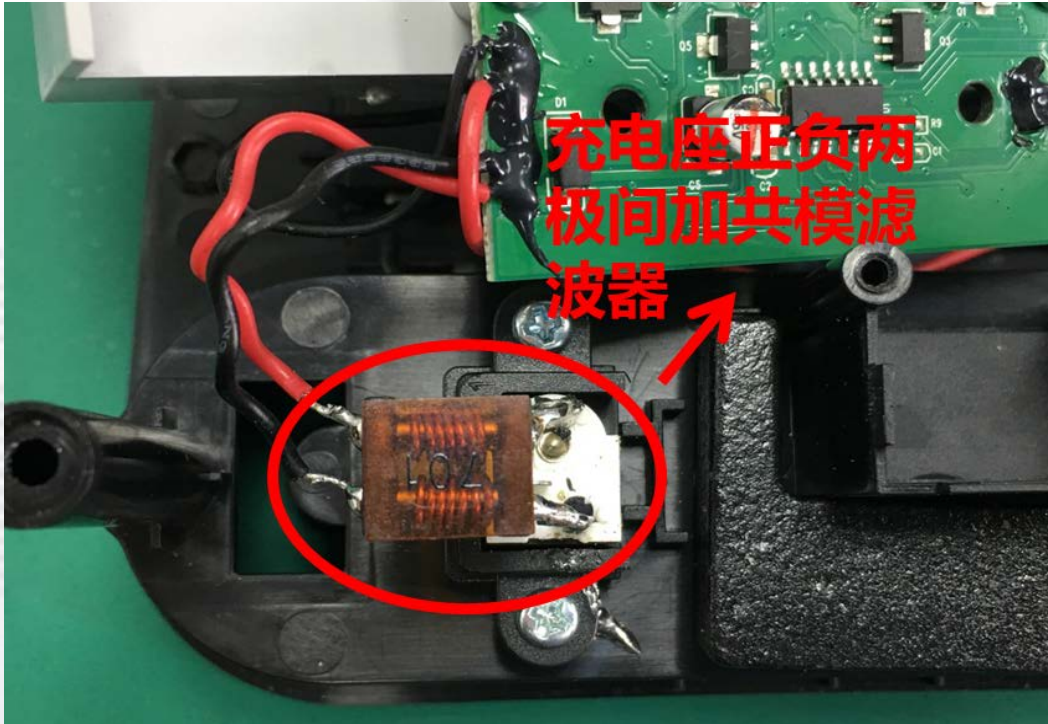


三、时钟部分辐射-采用展频处理

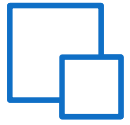
展频方式分类	实物展示	实际测试效果对比



四、充电模块的辐射

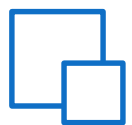


扫地机器人回充时，充电模块会有200MHz左右的共模噪声，可在充电模块的正负两端加共模滤波器，考虑到主板的空间，在加在充电座端。



韬略科技EMC方案优势

- 1、PCB板级方案，工艺简单，便于批量；（减少5-10个磁环）
- 2、工程师量身定制EMC方案，缩短研发周期，性价比高；
- 3、原理图、PCB审核，从源头解决，事半功倍；
- 4、定制化技术培训、提升EMC水平。



合作公司

TOP-EMC



杉川机器人



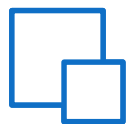
宝乐机器人



科沃斯



韬略科技致力于提供一站式EMC解决方案



联系我们 (Contact Us)

TOP-EMC



韬略科技**EMC**公众号

地址：深圳市龙华新区布龙路泉森启创园**C**栋4楼

PHONE: 18938032881

FAX: +86-755-82908701

EMAIL: fmf@topleve.com



WWW.TOPLEVE.COM



韬略科技**EMC**

韬略科技致力于提供一站式**EMC**解决方案