搅拌器系统
RCST-LUF65

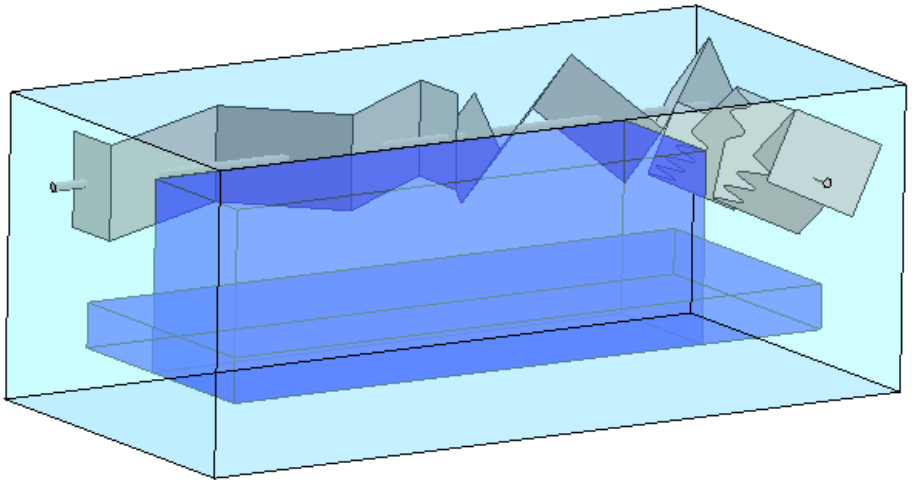
机械搅拌式混响室就是靠搅拌器的旋转不断改变金属腔体边界条件，从而得到随机极化、统计均匀的电磁场。从电磁散射的角度来讲，搅拌器和混响室墙面都会对发射天线馈入混响室内的电磁波进行多次反射和散射，由于搅拌器和混响室墙壁均为金属导体，吸收损耗较小，经过多次反射和散射后的信号相互叠加，使混响室内空间部分位置的功率密度增大．形成较强的空间场强，而有些位置则有可能因反相位叠加使场强削弱。通过搅拌器的运动，随机改变搅拌器的反射特性和散射特性．从而随机改变空间最大场强值的位置，使测试区域内每一点均能达到所期望的最高场强。另外，由于搅拌器和混响室墙面的随机散射，电磁波的极化方向也变得混乱和随机，从而形成统计意义上的均匀和各向同性。

机械搅拌混响室内，搅拌器主要作用：首先，搅拌器运作使混响室摆脱对吸波材料的依赖，通过电磁波反射模拟贴近真实通信场景的统计均匀环境，让测试结果更具实际参考价值；其次，搅拌器与发射天线配合，借助电磁波反射叠加效应，以较低注入功率即可形成高场强环境，降低对功率放大器的性能要求，尤其在大型设备辐射抗扰度测试中，有效优化测试成本与设备复杂度；最后，搅拌器作为机械搅拌混响室的核心部件，支撑其成为研究与应用最广泛的混响室类型，推动电磁测试技术在通信、电子等领域的普及，助力相关产业的研发迭代与质量验证发展。

混响室作为大尺寸谐振腔，其内部电磁场边界条件会随搅拌器位置改变而变化。这一特性是搅拌器发挥作用的关键：搅拌器通过体外电机驱动连杆、搅拌叶等部件机械运动（如旋转），动态调整腔内电磁场边界条件，使电磁波产生多次反射与散射，打破固有场分布规律，最终在混响室工作区域构建起统计均匀的电磁环境，为电磁兼容性测试、设备性能评估等提供稳定且贴近真实场景的测试条件，有效提升测试结果的可靠性与应用价值。

在混响室设计中，为提升低频段独立样本数量，常规方案会采用双搅拌器。若需进一步拓展地面测试区域，配置 2 套及以上可独立控制的水平搅拌器是更优选择，能有效扩大测试覆盖范围。本项目整车混响室搅拌器系统型号为RCST-LUF50，大型 Z 字型水平搅拌器，含 3 组电机及光纤控制器，满足 IEC 61000-4-21 与 RTCA DO-160G Section 20 要求，最低可用频率（LUF）达 55MHz。针对本项目大型混响室的特殊需求，特采用三套搅拌器设计。其中，搅拌器系统包含大型水平搅拌器，采用 Z 字型结构，满足 IEC61000-4-21 与 RTCA DO-160G section 20 标准要求，最低可用频率（LUF）达 55MHz。该系统配备 3 组电机，搭配

光纤控制的控制器，完美适配整车混响室的混响室尺寸，既保障了大型腔体电磁环境构建的性能要求，又能通过多搅拌器协同工作，实现高效、精准的测试环境营造，满足复杂电磁测试场景的需求。



三搅拌器示意图

搅拌器的安装固定点位于混响室的独立支撑钢支架上，为满足搅拌器的安装，在安装搅拌器的顶部钢支架上增加一个悬挂梁，搅拌器的受力通过悬挂梁受力在钢支架上，以确保搅拌器的安全牢靠。

主要技术参数

①整车混响室的搅拌器，包含 3 组搅拌桨，均采用 Z 字搅拌桨，具备良好的抗氧化性能。

②搅拌方式满足 IEC 61000-4-21、ISO 11451-5、RTCA/DO 160G 最新标准要求，同时满足步进搅拌和连续搅拌两种模式。

③搅拌器支持连续或递增的运行方式，支持沿顺时针或逆时针方向旋转，有一个搅拌器旋转速度满足 20rpm~80rpm，步进精度≤0.25°。

④搅拌器支持 RS232 / USB 协议与 PC 通信。

⑤搅拌器驱动轴具备射频密封系统穿透防护罩。

⑥搅拌器驱动轴与电机输出轴电气隔离；

⑦在要求的工作频率范围内，搅拌器的激发模式符合 DO-160 及 GBJ 151C 要求。

⑧搅拌器位置不低于 3 米。



南京：江苏省南京市江宁区诚信大道 2108 号（211112）
北京：北京市海淀区中关村南大街甲 6 号铸诚大厦 A1716 室（100086）
上海：上海市闵行区申昆路 2177 号 18 号楼 605 室（201106）
Email：info@emcdir.com