

# EMC电波暗室介绍第三方检测机构

产品名称	EMC电波暗室介绍第三方检测机构
公司名称	深圳讯科标准技术服务有限公司
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	深圳市宝安区航城街道九围社区洲石路723号强荣东工业区E2栋二楼
联系电话	0755-23312011 18002557723

## 产品详情

直射路径和反射路径信号的总和。但在实际应用中，虽然可以获得良好的地面传导率，但是开阔场的面积却是有限的，因此可能造成发射天线与接收天线之间的相位差。在发射测试中，开阔场的使用和半电波暗室相同。

暗室有哪些要求？

暗室是模拟开阔场而进行EMC测量，并提供一个电磁背景干净、场均匀性好的一个测量场地。暗室使用频率一般在9KHz~40GHz左右。我们先来看看3米法电波暗室&10米法电波暗室两个场地都有哪些共同的指标要求；

其中为满足30MHz ~ 40GHz的归一化场地衰减规则，通常暗室需采用铁氧体片和渗碳泡沫角锥或空心角锥复合型又或者加聚氨酯泡沫尖劈吸波材料的宽带吸波材料。

1) 尖劈：

吸波材料电磁波吸收效果通常适用于450MHz以上，耐高温、高场强。

2) 铁氧体：

铁氧体电磁波吸收效果在1GHz以下，佳在500MHz以下。

首先我们来看一下两个暗室的区别:

从上表中我们可以看出10米法电波暗室较3米法电波暗室从各个指标上看10米法的一个很明显的优势就是电波暗室结构更“大”，转台直径更“大”，承重能力更“大”，接收天线方向更“智能”，测试静区范围更“大”，在低频时的测试误差更“小”。

下面我们分析一下上述内容对于我们被测试样品的影响在哪里？

- 1) 样品的尺寸：更大结构的电波暗室及转台直径及静区面积（啥是静区？莫急，且看后面分解）可以容纳更大尺寸的样品。
- 2) 样品的重量：更大的转台承重可以承担大吨位的重量级样品。
- 3) 样品的频率：因为测试在远场（啥是远场？莫急，且看后面分解）的条件下其测试的结果才更准确。而近场和远场的区别又和当前测试距离下被测频率所对应的波长有关。所以10米法电波暗室可以准确的测试出更低的工作主频。

所以，现在我们总结一下10米相对3米电波暗室的优点：

1. 转台直径大，承重能力强，可以测量更重的样品。样品超过1吨，就请选择10米法电波暗室。
2. 静区更大，可以测量外观更大的样品。样品直径超过1.5米，就请选择10米法电波暗室。
3. 误差更小，数据更加准确，更具。注意：现在很多国家或地区在1GHz以下的辐射骚扰数据已经不接受3m法电波暗室的测试结果。即辐射骚扰的测试频率小于1GHz，就请选择10米法电波暗室。

增加科普1：

静区是暗室性能的重要指标之一。暗室静区是指电波暗室室内受反射等干扰弱的区域，也是放置被测设备和接收天线（发射天线）佳的位置。

暗室静区大小与暗室形状、大小、结构、工作频率、所用吸波材料的电性能、静区所要求静度等有关。一般而言3m法电波暗室大只能设计2m（2m直径）测试静区，而10米电波暗室可以设计到3m或更大。

2m直径的圆柱内大只能切1.5m长宽的长方体出来，因此大于1.5m的被测物，会超出静区范围使得测量不准确，必须使用拥有更大的静区的电波暗室进行测试

增加科普2：

近场和远场的影响：

简单粗暴的公式：当测试距离  $r > \lambda/2$  达到远场测试条件， $r < \lambda/2$  为近场测试条件。

1) 对于近场：电场和磁场方向无规律

场源是高电压小电流的源近场主要为电场。因为  $E \propto 1/r^3, H \propto 1/r^2$ , 随距离增加电场磁场都会变小，但波阻抗变大

场源是高电流小电压的源近场主要为磁场。因为  $E \propto 1/r^2, H \propto 1/r^3$ , 随距离增加电场磁场都会变小，但波阻抗变小

2) 对于远场：电场和磁场方向垂直

$E \propto 1/r, H \propto 1/r$ , 随距离增加电场磁场都会变小，但波阻抗  $Z=E/H=120 \pi \approx 377$  ( ) 恒定

其中远场是平面波，比较容易分析和测量，只需测量出电场就能算出磁场，反之亦然。近场比较复杂，电场和磁场没有特定关系，需要分别测量，同时近场场强和  $1/r^3, 1/r^2$  有关，所以位置的微小变化会引起较大的测量误差，测量的重复性差，无法保证测试的一致性。

在可能的场合下，应在远场条件下进行测量，远场区可以由下列条件来确定：

测量距离d选择为：

a)  $d \geq \sqrt{\frac{2Z^2}{\lambda}}$  / 6，在此距离 $Z=120 \lambda = 377 \lambda$ ，电场分量与磁场分量正交。测量误差约3dB

d  $\geq \frac{2Z}{\lambda}$ ，测量误差0.5dB

EMC实验室配置的主要附属设备

## 1、暗室的基本设施和设备

1)、屏蔽壳体一间：内部尺寸为20m长×12m宽×8m高，采用美国拼装式工艺建造，保证屏蔽效能的同时，也能保证屏蔽室的坚固耐用，并可以整体搬迁或扩建。

2)、屏蔽门：全开尺寸2.5m\*2.5m，手动、电动或气动开启。

3)、波导通风口：8个，尺寸为300mm\*300mm。

4)、电气系统：300瓦卤素灯8盏，220V/单相/插座，380V/3相/插座。

5)、电源滤波器：用于EUT、照明、天线塔、转台CCTV系统的电源滤波器，可增加电话滤波器、网络滤波器等。220VAC/50Hz/单相/2\*30A 一台符合MIL-STD-220A 标准，在10MHz~10GHz 频率范围内，插入损失100dB，同时满足UL1283标准。

6)、接头及接头板：用于连接控制室的设备，装设于高架地板之下。300mm\*300mm 接头板2个，有N型接头，BNC型接头，SMA型接头。

7)、高架地板：大承重2000kg，地板面装有3个接头板，高架地板下有两个配线管道，连接接头板到地面接头板。

8)、暗室内部四面墙和天花板贴满铁氧体瓦，铁氧体瓦上面再以velcro 叉型粘扣带与魔鬼毡贴微波吸收材料，在镜面菲涅尔区贴上微波吸收材料。地面之吸波材料采用活动式设计，以满足抗干扰（EMS）测试。

9)、CCTV：影像及控制需以光纤传输，配彩色PAL机型。可耐100V/M场强，（DC-18MHz频率范围）6mm固定摄像机及脚架一支。可耐100V/M场强，广角镜头，焦距、远近、光圈大小及上下左右可调整的摄像机。摄像机控制器一台，它通过光纤与摄像机连结，控制摄像头上下左右移动，变焦、聚焦。17英寸彩色监视器一套。

## 2、EMC暗室量测系统

### 1)、待测物转台

尺寸：直径3米

材质：金属结构、金属台面

载重：2000kg

控制：电驱动、定位及转速由室外遥控

旋转角度：顺时针及逆时针各可旋转360度，定位误差优于 $\pm 10$

转台全是光纤控制，避免引入电磁干扰

2)、天线架（天线升降塔）：

材质：FRP

尺寸：高6.3米，垂直调控距离优于1.0-6.0米万用天线夹具及收线机

控制：控制器以光纤遥控天线架具有气动极向变换位置光纤传输

3)、双通道控制器一台：控制转台和天线架移动

4)、EMI测试软件一套

暗室吸波材料通常是用铁氧体加聚氨酯泡沫尖劈吸波材料组成的复合材料，铁氧体用于1GHz以下，佳在500MHz以下；聚氨酯泡沫尖劈吸波材料通常适用于450MHz以上，耐高温、高场强。

为满足30MHz~18GHz的归一化场地衰减要求，通常暗室需采用铁氧体片与渗碳泡沫角锥或空心角锥复合型的宽带吸波材料。根据文献报道，对于10m法暗室，为满足归一化场地衰减偏差 $\pm 4\text{dB}$ 要求，吸波材料在30~1000MHz垂直入射时反射系数应小于-20dB，45°入射角时小于-15dB。对于1~40GHz频率范围，吸波材料垂直入射及45°角入射的反射系数也应不高于上述数值。

关于复合型宽带吸波材料，要注意以下两点：

a)与铁氧体片组合的渗碳聚氨酯泡沫角锥，其含碳量不同于单独使用的角锥，对于这点，国内在早期研制复合型吸波材料时并不清楚，而是沿用常规的角锥吸波材料的含碳量配方。

b)复合型吸波材料与屏蔽室之间宜加一层胶合板。根据国外文献报道，增加这层电介质（胶合板）对改善反射系数是有益的。

EMC暗室与微波暗室的区别

没有下面的铁氧体和胶合板的暗室一般是用来测试天线的微波暗室，这个EMC暗室不一样，EMC暗室必须要有铁氧体

1、EMC暗室模拟开阔场，也就是说五个面是没有任何障碍物，所以EMC暗室五个面要粘贴吸波材料，吸收电磁波，防止反射；而微波暗室是模拟自由空间，因此六个面都要粘贴吸波材料；

2、测试原理不一样，EMC测试接收能量是通过空间直射和地面反射叠加值，而微波暗室是直接发射接收到的值。