

随机振动试验条件与谱形的关系

产品名称	随机振动试验条件与谱形的关系
公司名称	深圳市亿博检测技术有限公司
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	深圳市宝安区西乡街道盐田社区银田工业区侨鸿盛文化创意园写字楼A栋218（注册地址）
联系电话	13530187509

产品详情

随机振动是指一种振动波形杂乱、对未来任何一个给定时刻其瞬时值不能预先确定，其波形随时间的变化显示不出一定规律的振动，无法用确定性函数解释其规律。例如，车辆在高地不平路面上行驶;高层建筑在阵风或地震作用下发生的振动;飞机在飞行时的振动;船舶在波浪中的振动就是随机振动。随机振动的单次试验结果有不确定性、不可预估性和不重复性，但相同条件下的多次试验结果却有内在的统计规律。而须用概率统计方法定量描述其运动规律。

随机振动也是由正弦振动所组成的，但是这些正弦振动的频率不是离散的，而是在一定范围内连续分布，各个正弦振动的振幅大小与位移大小变化不可预测的会随时间变化，而是要用随机振动信号在一定时刻的平均值、均方值、概率密度函数、功率谱密度来表达。

在随机振动试验标准中常给出加速度谱密度随频率变化曲线，并以此为参考谱形进行随机随机振动控制试验。加速度密度谱PSD表示随机信号通过中心频率的均方值，并无实际现实意义。总的加速度均方值表示总振级，既总能量。

在实际的随机振动试验中，我们可以很容易的根据产品不同的使用环境来选择不同的振动量级进行振动，但是对于两个谱线，哪个振动级更高，哪个对产品来说振动更严苛，我们了解的不是很多。我们知道总的加速度均方值表示给样品的总振级，既输送给样品的总能量，因此我们可以通过计算总的加速度均方值大小的方法来判断这种振动级别的高低，振动能量的大小。

影响振动试验的几个关键指标

试验推力：试验推力对试验起着决定性的作用，所需推力超过额定推力则试验不能进行，但是推力远远小于额定推力，容易造成资源浪费，

很大位移：随机振动试验时，从振动条件上看不出随机振动的很大位移，而其值也是不确定的，因此有必要在实验前估算很大位移，避免因超过行程而损坏振动台

加速度均方根值：它是表征随机振动总能量的统计参数。

频率范围：目前电磁振动台的频率多数可以达到3000HZ~5000HZ，基本可以满足绝大部分试验要求。

随机振动试验参数的估算

目前随机振动试验采用很多的是宽带随机振动，根据试验样品给出的振动要求，计算试验量值，通过与振动台的极限值进行对比，估算试验能否进行。

随机振动试验需要顾及的有：随机振动推力和随机振动很大位移，随机振动一般给出功率谱密度与频率之间的关系曲线，如图所示，根据该曲线及相关计算公式既可计算出加速度均方根值。

随机振动试验的几个关键指标及常见随机振动条件

加速度均方根值由曲线下总面积的和经过开根号运算得到，用以下公式表示：

式中，A1为升谱线所含面积，A2为平直谱曲线所含面积，A3为降谱曲线所含面积，图谱曲线所含面积通过谱密度函数在频率上进行积分算出。

试验推力计算公式：

式中，F为推力(N)，m0为振动台运动部分有效质量(KG)；m1为辅助台面质量(KG)；m2为试样(包括夹具、安装螺钉)质量(KG)；G为试验加速度。

位移的计算公式：

准确的方法应该找出位移谱密度曲线，计算出均方根位移值，再用均方根位移算出很大峰值位移，在工程商往往只要估计一个大概的值，这里介绍一个简单的估算公式，通过估算的值比实际要大。

随机振动试验的几个关键指标及常见随机振动条件

式中，Xp-
p为很大峰峰位移(mm)，f0为下限频率(Hz)；W0为下限频率(f0)处的功率谱密度值(g²/Hz)。

注：该公式对平谱曲线适用，对有升降谱的曲线，可能造成计算值与实际值由较大的偏差。