

那里可以做振动试验可靠性测试

产品名称	那里可以做振动试验可靠性测试
公司名称	深圳市信通检测技术有限公司
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	深圳市宝安区西乡街道固戍社区朱坳第二工业区A2栋厂房401
联系电话	17318023119

产品详情

正弦振动试验的目的是在试验室内模拟产品在运输、储存、使用过程中所可能经受到的正弦振动及其影响。正弦振动主要是由于飞机、车辆、船舶、空中飞行器和地面机械的旋转、脉动、振荡等诸力所引起的。振动对产品的影响主要有：

(1) 对结构的影响

这种影响主要是指变形、弯曲、产生裂纹、断裂和造成部件之间的相互撞击等。这种破坏又可分为由于振动所引起的应力超过产品结构强度所能承受的极限而造成的破坏，以及长时间的振动（例如107次以上应力循环的振动）使产品发生疲劳而造成的破坏，这种破坏通常是不可逆的。

(2) 对工作性能的影响

这种影响主要是指振动使运动部件动作不正常、接触部件接触不良、继电器产生误动作，电子器件噪声增大、指示灯闪烁等，从而导致工作不正常、不稳定，甚至失灵、不能工作等。这种影响的严重程度，往往取决于振动量值的大小，而且这种破坏通常不属于永久性的破坏。因为在许多情况下，一旦振动停止，工作就能恢复正常，可见这种破坏往往是可逆的。

(3) 对工艺性能的影响

这种影响主要是指螺钉松动、连接件或焊点脱开等。这种破坏通常在一个不太长的振动时间内（例如半小时）就会出现。

上述的种种影响，特别是当产品的固有频率和激励频率相等引起共振而导致响应幅值急剧增大时，会更迅速和更严重地发生。1974年日本对121艘船舶所作的调查中发现，在4778起设备事故中，由于振动引起的占17%。在损坏的656件自动控制设备的元器件中，由于振动损坏的占18.7%。我国的电子电工产品由于振动引起的结构破坏、性能下降、工作不良和失灵的事例也屡有发生，而且是比较严重的。所以，正弦振动试验是用来确定产品能否经受住预定的振动条件，能否在预定的振动条件下可靠地工作、不出故事和性能不发生下降的一种的方法。

实际上产品所遇到的振动在大多数情况下是随机性质的振动，对这些随机振动，本应随机振动试验方法进行试验更切合实际。但由于历史原因，即有的是简单的容易产生的正弦振动，后随着科学技术的发展，复杂的技术含量高的随机振动才一步一步的发展起来。加上随机振动控制仪刚出来时设备价格昂贵，而且需要较高的技术操作水平，试验成本高，其次至今还有许多标准一直沿用正弦振动试验，所以当今还有相当一部分在使有中实际经受到的是随机振动，而在对产品的摸底、鉴定、例外和验收中用的仍是正弦振动试验来进行。另外，正弦振动还可用来研究产品的动态特性等。所以正弦振动试验在力学环境试验中还是一个最重要的振动试验项目，也是一个很经典的试验方法。

试验条件及其选择

对正弦振动，目前国内外无论是标准还是民（商）用标准都被广泛采用着，不同的是采用的目的和施加的对象不一样。在微电子器件试验方法与程序的美军标和国军标中利用正弦振动对器件进行强度、疲劳和噪声考核，在电子及电气元件试验方法的美军标和国军标中除航天航空上的产品外，其它都用正弦振动进行环境适应性和结构完整性考核，在军用设备环境试验方法的美军标（810）和国军标（150）中用正弦振动进行振动响应检查和舰船设备环境适应性和结构完整性考核，在卫星环境试验要求美军标（1540）和国军标（1027）中也要用正弦振动进行响声检查与共振频率、模态、振型分析。在IEC和国标中正弦振动用得更为广泛。

正弦振动标准主要包括：

GB/T2423.10-2008 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验Fc: 振动(正弦)

IEC60068-2-6-2007 基本环境试验规程.第2部分:试验.第6节:试验Fc:振动(正弦波)

ISO8318:2000 包装.满装的运输包装和单元货物.采用可变频的正弦振动试验

GB/T4857.10-2005 包装 运输包装件基本试验第10部分：正弦变频振动试验方法

前面已述，正弦振动试验的试验条件（严酷等级）有频率范围，振幅值，试验等持续三个参数共同确定。

如果有产品安装平台环境条件数据就直接用产品安装平台的数据。如果没有，或是可用在多种场合使用、或是具有多种用途的货架产品、可以根据下面标准中给出的条件通过工程判断来确定时间历程振动试验的条件。

1、频率、频率范围及其选择

对频率、频率范围，首先要熟悉标准。有的标准（特别是军标）是直接给出，即按产品的使用环境直接给出了试验的频率或频率范围；民（商）用标准通常是用两种方式规定的。第一种方式是给出一组下限频率（通常为：0.1、1、2、5、10、55、100HZ）和一组上限频率（通常为：10、20、35、55、80、100、150、200、300、500、2000、5000HZ），由使用者根据需要进行选择试验频率和频率范围。另一种方式是直接给出一系列的频率范围（通常为：1-35、1-100、2-80、10-55、10-100、10-150、10-200、10-500、10-2000、10-5000、55-500、55-2000、55-5000HZ），使用者根据需要进行选择。

如何确定和选择确定试验的频率范围？下面的叙述可供参考：

产品在运输、贮存和使用过程中，有时会遇到很低的振动频率，例如车辆上用的设备，其车辆主要基波频率可能低到在1.5~4Hz之间，而振动试验设备，要达到1.5Hz，其加速度波形失真就会超差很大，达不到试验的要求。因此在确定试验频率范围时就要权衡，如果一个产品试验频率范围不宽，低频端在1Hz或1Hz以下，高频端在100（或~500Hz），则可用液压振动台来实现；如果一个产品试验频率范围很

宽，其高频段在500~2000 Hz或以上，而低频端又要到1 Hz或1 Hz以下，则只能适当的提高低频段的起点频率，例如低频端从5~10 Hz开始，因为要达到500~2000 Hz的频率，必需用电动振动台来进行试验，而当今的电动振动台随着科学技术的发展，其低频端已可达到5~10 Hz（一些21世纪研制出的性能优良的电动振动台已达到2 Hz，但加速度失真仍偏大）。

下面再以船用产品为例来说明这个问题。船舶的振动主要由船舶的动力机械产生的，因此下限频率应根据最低螺旋桨的轴速度来确定。目前国际和国内沿海和远洋船舶大部分都使用中、低速柴油机，它们的最低稳定转速在40-80转/分之间，因此下限频率应选择在5-10Hz。船舶的上限频率主要螺旋桨轴的转速×桨页数×60来确定。目前几个发达的资本主义国家的军用舰艇设备的振动标准中，其上限频率都是这样规定的。例如装有海神1250型柴油机的舰船，因其轴转速为11400转/分，经减速后为5150转/分，螺旋桨叶为三片，这样可取300Hz的频率为上限频率。对陆用和空用产品，也可视振源的特点，采用计算的方法或现场实测的方法来确定其试验的频率及频率范围。

2、振幅及其选择

在正弦振动试验中，其振幅有位移幅值和加速度幅值二种，在实际试验时，有的试验仅给出位移幅值，有的试验同时给出位移幅值和加速度幅值。

仅给出一个位移幅值：对IEC标准和国标，其上限频率不超过10Hz的试验，只给出一个位移幅值；对美军标和国军标，例如电子及电气元件试验方法，在10~55 Hz的频率范围内也仅给出一个位移幅值，其值为0.75mm(单振幅)。

同时给出位移幅值和加速度幅值：产品安装（放）平台实际振动的特点是频率愈高加速度愈大，频率愈低位移幅值愈大，而且是随着振动频率的变化而不断改变的。就对产品的影响而言，低频主要是位移破坏，高频主要是加速度破坏，而当今的正弦振动试验是建立在以往科学技术基础上的，当时（形成正弦振动试验时）的试验室模拟技术还不可能实现像现场振动一样随着振动频率的变化而其振幅有位移幅值不断改变，只能采用尽量逼近现场振动的方法，因此采用低频段位移幅值不变（称定位移），高频段加速度幅值不变（称定加速度），从定位移变到定加速度之间的频率称交越频率（振动特性一种关系变到另一种关系的频率）。在IEC标准和国标中有二种交越频率，即8~9 Hz的低交越频率和57~62 Hz高交越频率，前者主要用于舰船产品的试验，后者主要用于陆用和空用产品的试验。

就位移幅值和加速度幅值而言，对元器件类标准，由于其通用性，通常给出一系列可供不同用途整机进行选择的不同严酷等级，例如在微电子器件试验方法与程序的美军标和国军标中试验的频率范围为20~2000 Hz，其振级有：0.75mm/20g、0.75mm/50g、0.75mm/70g三个等级；在电子及电气元件试验方法中，高频振动的试验频率范围为10~2000 Hz，其振级有：0.75mm/10g、0.75mm/15g、0.75mm/20g、0.75mm/30g、0.75mm/55g、0.75mm/80g六个等级；

在IEC标准和国标中，对8~9 Hz的低交越频率，有0.35mm/0.1g、0.75mm/0.2g、1.5mm/0.5g、3.5mm/1g、7.5mm/2g、10mm/3g、15mm/5g七个等级，对57~62 Hz的高交越频率，有0.35mm/5g、0.75mm/10g、1mm/15g、1.5mm/20g、2mm/30g、3.5mm/50g六个等级，对上限频率只到10Hz的位移幅值，有10mm、35mm、100mm三种位移幅值。在这里还需指出的是，对IEC标准和国标，它是不分元器件和整机的。对诸如美军标810和国军标150等军用装备（整机）标准，通常是按其安装平台的振动给出的。这种按其安装平台给出的振动是加严的，因为数据处理时它可能取的是实测振动的极值包络，有时还加上一定的安全系数。

3、试验的持续时间及其选择

试验的持续时间是描述产品的耐受振动能力的重要参数。对试验持续时间的选择相对于上述二个参数的选择要困难得多。因为目前一般很难给出多长的试验时间相当于实际使用的多少时间。对扫频试验，通常以扫频循环数给出试验时间。对定频试验，则直接以分钟和小时给出试验时间。IEC和国标对扫频试验给出了1，2，5，15，20，50，100等七个扫频循环数等级，对定频试验给出了10分，30分，1小时，1.5小时，2小时，10小时等六个试验时间等级；对微电子器件试验方法与程序和电子及电气元件试验方法的美

军标和国军标，给出了12个（三方向）和36个（三方向）二种扫频循环数等级。在这里还需指出的是进行扫频试验时，其扫频速率通常为1倍频程/min。如何具体地选择试验的持续时间，通常是根据振动对产品的破坏机理来确定的。

振动对产品的破坏，一般可以分为三种，即对产品工作性能的破坏，对产品结构完好性的破坏，对产品寿命的破坏。如果主要考虑振动对产品工作性能的影响，如工作不正常、不稳定、失灵、甚至不能工作等，通常是振动一旦停止，工作性能就能恢复正常，所以其试验时间可按设备所需的最长连续工作时间结合实践经验来确定。结构破坏主要是指脱焊、螺钉松动、连接件脱开、部件的相互撞击。对这种破坏一般在30分钟到一小时就能发现。对其中的螺钉松动和连接件脱开、部件的撞击也可按最长的连续工作时间来考虑。在某些情况下，也可按全部寿命时间来考虑。如果是为了确定产品承受累积应力的能力（疲劳），其时间应根据产品的使用要求，按使用时可能出现的应力循环数来确定，或按无限寿命，即10次应力循环来确定试验时间。