

正确做试验与精确控制试验

江妙富

13901280659

jmf1969@163.com

北京利江技术服务有限公司

北京利江技术服务有限公司

- 北京利江技术服务有限公司，成立于2011年4月，总部位于北京，是专业从事环境可靠性试验设备销售、环境试验技术服务、试验设备系统集成为一体的综合性公司。由具备多年环境试验行业资深经验的优秀人才组建，拥有一流的产品、一流的技术服务、一流的管理体系。
- 公司业务包括：可靠性试验（环境试验）培训、环境试验中心的建设咨询、环境试验设备的保障（维修、维护保养、保障、设备改造等）、环境试验室的噪声处理、数字化试验设备管理和试验数据数字化管理，环境试验设备销售（进口振动台和环境试验箱）等。北京利江技术服务有限公司麾下有第一分公司和第二分公司，一个环境试验箱生产和改造基地（东莞），一个振动台维修改造基地（苏州），两个军民合作的第三方环境试验室（绵阳西计检测中心，贵阳航天十院计量检测中心可靠性环境试验中心）和贵阳办事处。

目 录

1 正确的试验程序
过试验和欠试验

2. 如何精确控制试验
激励控制与响应控制
振动台性能——夹具设计——固定螺栓——试验参数设置

试验程序

- ① 开启振动台，确认设备正常
 - 开启功放（不要开启增益开关），确认功放面板显示正常
 - 开启增益到最大，确认面板无显示输出电流，用手触摸振动台面无振动感。
 - 关闭增益。在台面操作时，一定要关闭增益，只有要进行试验，才开启增益。这是安全要求。
 - ② 查看试验要求和产品，确认夹具和安装方式满足试验要求，产品安全是否需要保护？
 - ③ 装产品夹具要清理灰尘。
-

试验程序

④ 安装夹具和产品，确认传感器安装位置，安装多个点，进行10%试验量级或者0.5g试验。

⑤ 根据试验频响，选择合适的控制传感器位置，单点或多个。

输入激励与响应激励。

- 在实际使用中，试件所遭受的激励不是均布性载荷，输入的激励只是通过有限的少数连接点；
- 试件的结构响应不会明显改变安装平台的动力特性，这取决于试件的尺寸、结构复杂性、负载性质及其质量的大小；
- 试件的重量相对于夹具的重量较轻。

⑥ 进行试验

⑦ 试验结果报告

过试验与欠试验

过试验：实际受试产品受到的振动量级超过设置的试验要求。

危害：

- 导致产品故障；
- 产品折寿
- 下一步试验不通过
- 产品通过率降低

欠试验：实际受试产品受到的振动量级低于设置的试验要求。

- 产品没有得到考核；
 - 导致产品在使用中出现故障
 - 产品通过率提高
-

过试验与欠试验

导致过试验和欠试验的原因：

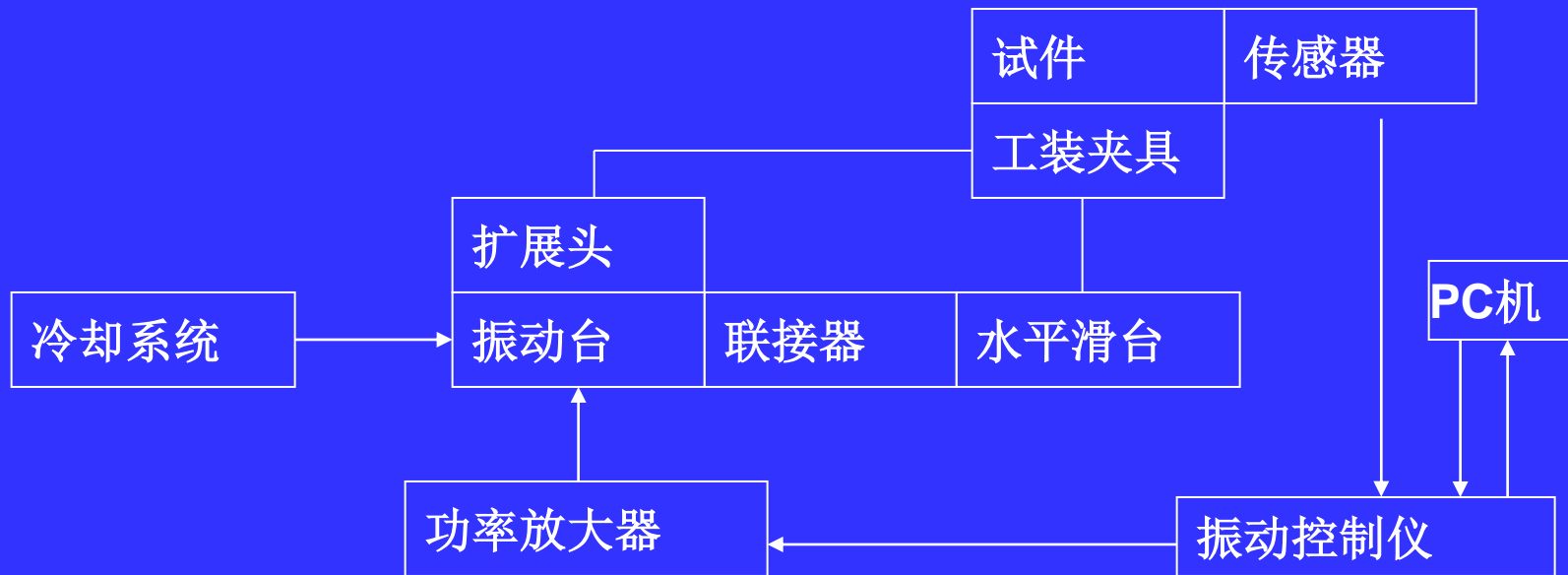
- a) 试验员对设备的性能不清楚；
- b) 夹具设计有问题
- c) 试验设计有问题
- d) 试验员对振动缺乏知识和经验。
- e) 软件设置不正确
- f) 数据采集点不正确或数据采集本身有问题

解决问题的方法：

- 培训试验人员，增加试验知识、提高试验技术水平
 - 学会精确控制试验
-

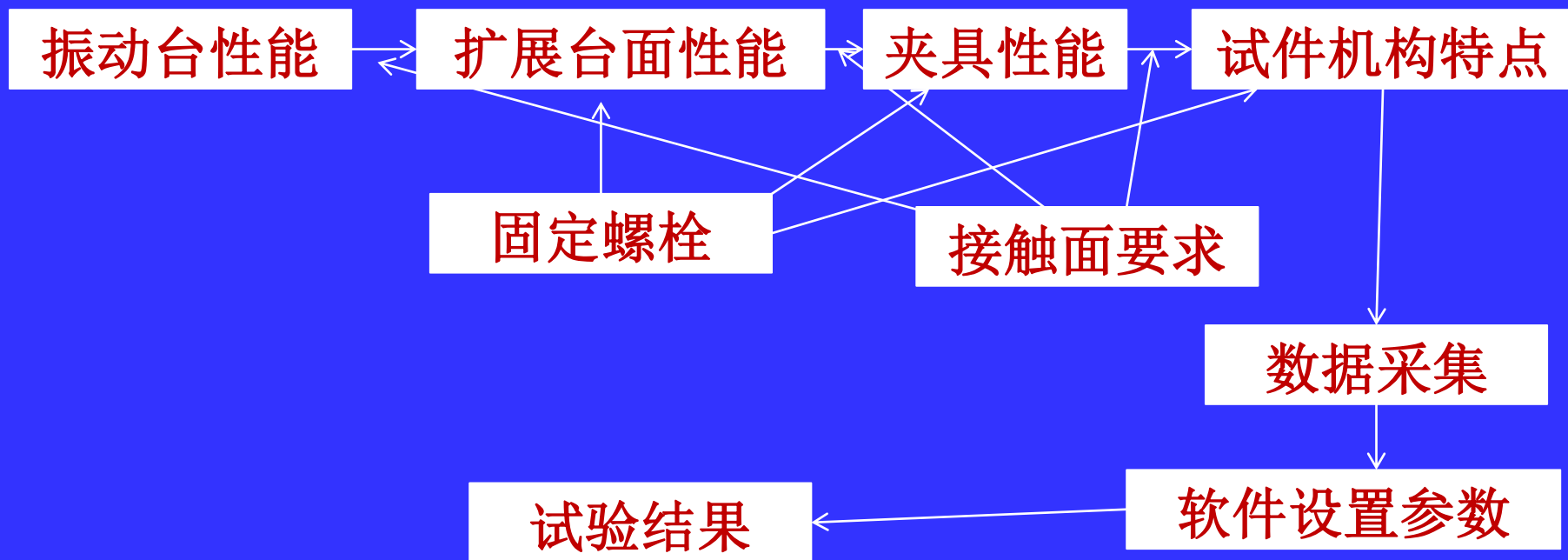
如何精确控制试验

振动试验系统的组成：



如何精确控制试验

振动试验结果相关系统与部件：



案例

谢谢!



振动台性能

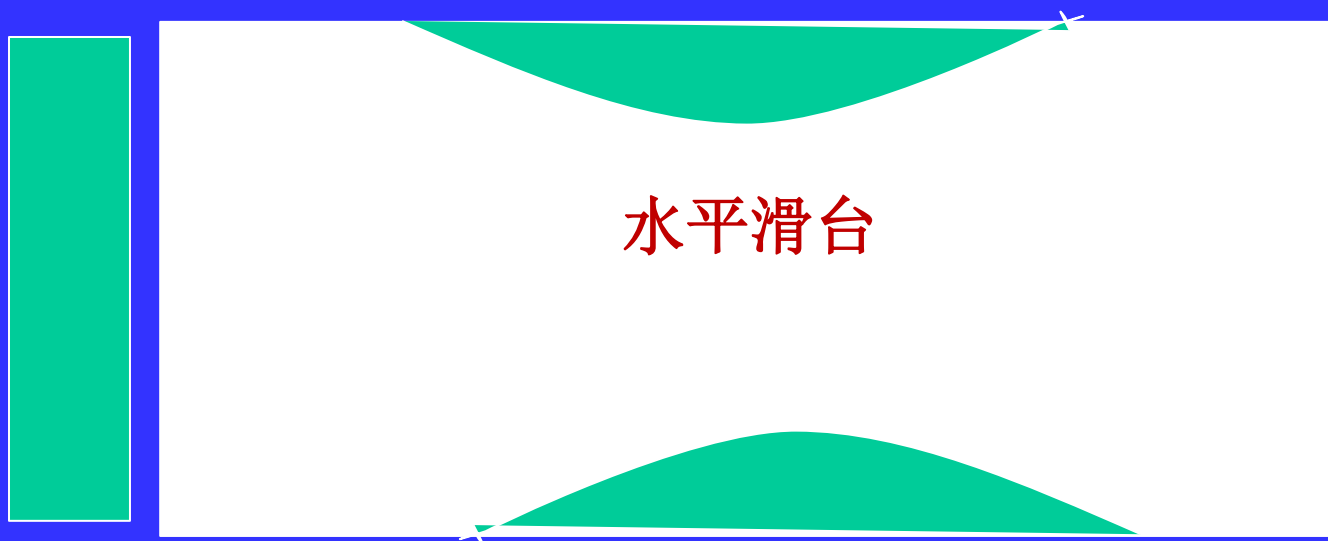
1. 设备计量合格，就表示设备没有问题吗？
2. 横向振动、失真度、均匀度



扩展台面

包括: 垂直扩展台和水平滑台

因为台面越大，频率越高，均匀度越不好。



夹具设计

振动试验是“振动台台面-夹具-被试验件”组合体相互作用的结果；夹具是为了解决试验中的安装和连接而被迫引入的一个承上启下的结构件。理论上，夹具本体应该是一个“惯性负载”，夹具与台面、夹具与被试件之间的连接应该是刚性的。设计并制作一个符合要求的振动试验夹具是顺利完成振动试验的关键，所以有一个好的振动试验用夹具，振动试验就成功了一半。

- 夹具的设计依据：满足试验方法的要求。
-

夹具设计

夹具的选择：

- ① 质量适度：如何理解夹具的“质量适度”（不是“轻点好”）。原因是：
 - a) 足够的刚度必须要有一定的质量支持，但不是有了质量就有相应的刚度。
 - b) B) 质量较轻的被试件的谐振对质量较重的夹具的“映射”较弱。两者的“耦合”更好。
- ② 重心低，刚度大、强度够
- ③ 结构简单，对称性好，测控点合理
- ④ 正确方便安装传感器，安装牢固、拆卸方便
- ⑤ 频响符合试验要求或者与产品固定点频响符合试验要求
- ⑥ 振动传递特性



试件的考虑

重量问题

结构复杂性

结构强度



固定螺栓的选择

- 螺栓的结构强度
- 螺栓螺纹连接长度要求
- 垫片尺寸和强度
- 紧固力矩 要求

螺纹	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	等级
力矩 (Nm)	4	6	8.3-10	14-18	35-43	69-84	120-145	12.9
力矩 (Nm)	2	4	4.8-5.9	8.3-10	20-25	42-47	69-85	8.8

- 在镁合金或铝合金台面上，有钢套螺纹，拧螺纹的力矩应是规定的最大力矩的0.8；没有钢套螺纹，拧螺纹的力矩为规定的最大力矩的0.4。
- 规范拧紧螺栓

