

中华人民共和国国家标准

包装 运输包装件 正弦变频振动试验方法

Packaging—Transport packages
—Sinusoidal vibration test method
using a variable vibration frequency

GB/T 4857.10—92
ISO 8318—1986

代替 GB 4857.10—86

本标准等效采用国际标准 ISO 8318—1986《包装——完整、满装的运输包装件——按正弦振动频率进行的振动试验》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了对运输包装件进行正弦变频振动试验时所采用试验设备的主要性能要求、试验程序及试验报告的内容。

本标准适用于评定运输包装件在正弦变频振动或共振情况下的强度及包装对内装物的保护能力。它既可以作为单项试验,也可以作为一系列试验的组成部分。

2 引用标准

GB 3538 运输包装件各部位的标示方法

GB/T 4857.2 包装 运输包装件 温湿度调节处理

GB/T 4857.3 包装 运输包装件 静载荷堆码试验方法

GB/T 4857.17 包装 运输包装件 编制性能试验大纲的一般原理

3 试验原理

按预定状态将试验样品置于振动台台面上,在预定的时间内按规定的加速度值及扫频速率在 3~100 Hz 之间来回扫描。随后可在 3~100 Hz 之间的主共振频率左右偏离 10% 范围内经受预定时间的振动。

必要时可在试验样品上添加一定载荷,以模拟运输包装件处于堆码底部条件下经受正弦振动环境的情况。

4 试验设备

4.1 振动台

应具有充分大的尺寸、足够的强度、刚度和承载能力。将其架在一个机械结构上,该结构应能保证振动台台面在振动时保持水平状态。台面最高点与最低点之间的水平高度差不得超过 10 mm。

振动台可配备:

- a. 低围框:用以防止试验样品在试验中向两端和两侧移动;
- b. 高围框或其他装置:用以防止加在试验样品上的载荷振动时移位;
- c. 用以模拟运输中包装件的固定方法的装置。

此外,振动台应符合 5.5.3 条中所规定的要求。

4.2 仪器

测试仪器,包括加速度计、电荷放大器、信息显示器、记录仪或贮存装置。该测试系统对本试验所规定的频率范围的响应应精确到 $\pm 5\%$ 。

注:也可以配备用于监控包装容器和内装物的仪器。可用传感器记录与振动试验台的强迫振动有关的内装物的或试验样品外表面的振动速度、振幅和频率。

5 试验程序

5.1 试验样品的准备

按 GB/T 4857.17 的规定准备试验样品。

试验样品的数量一般不少于 3 件。

5.2 试验样品各部位的编号

按 GB 3538 的规定,对试验样品各部位进行编号。

5.3 试验样品的预处理

按 GB/T 4857.2 的规定,选定一种条件对试验样品进行温湿度预处理。

5.4 试验时的温湿度条件

试验应在与预处理时相同的温湿度条件下进行。如果达不到相同条件,也应尽可能在与之相接近的温湿度条件下进行试验。

5.5 试验步骤

5.5.1 记录试验场所的温湿度。

5.5.2 按预定的状态将试验样品置于振动台台面上,试验样品底面中心(或重心)与振动台台面中心的水平距离在 10 mm 之内。试验样品可以固定在振动台上,也可以用围框围住。必要时可在试验样品上添加负载,其加载程序应符合 GB/T 4857.3 的规定。

5.5.3 按下列两种方法进行试验

方法 1 使振动台作垂直振动,按下列要求进行扫频试验:

频率范围:3~100 Hz;重复扫描次数见附录 A(参考件)。

扫频速率:每分钟 1/2 个倍频程。

最大加速度:可根据不同的运输条件在 $2.5 \pm 1 \text{ m/s}^2$ 、 $5 \pm 1 \text{ m/s}^2$ 、 $7.5 \pm 1 \text{ m/s}^2$ 中选择。

使用加速度计测量时,要将加速度计尽可能紧贴到靠近包装件的振动台面上,但要有防护措施以防止加速度计与包装件相接触。

当存在水平振动分量时,由此分量引起的加速度峰值不应大于垂直分量的 20%。

方法 2 试验按方法 1 的程序进行,在主共振频率的 $\pm 10\%$ 内变化。也可用在第二和第三共振频率 $\pm 10\%$ 内变化的垂直振动频率来进行。

振动持续时间见附录 A(参考件)。

5.5.4 试验后按有关标准、规定检查包装及内装物的损坏情况,并分析试验结果。

6 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a. 内装物的名称、规格、型号、数量等,如果使用的是模拟内装物,应予以详细说明;
- b. 试验样品的数量;
- c. 详细说明包装容器的名称、尺寸、结构和材料的规格、附件、缓冲衬垫、支撑物、固定方法、封口、捆扎状态及其他防护措施;
- d. 试验样品和内装物的质量,以千克计;

- e. 试验设备的说明；
- f. 是否添加载荷,如果加有载荷,说明所加载荷的重量(以千克计)及试验样品承受载荷的持续时间；
- g. 试验时试验样品放置的状态和约束方法；
- h. 预处理的温湿度条件及时间；
- i. 试验场所的温度和相对湿度；
- j. 振动持续时间,加速度和频率范围,如果使用方法 2 时,说明主共振频率及第二、第三共振频率；
- k. 试验结果:应详细记录所观察到的任何可以帮助正确解释试验结果的现象；
- l. 试验结果分析；
- m. 说明所用试验方法与本标准的差异；
- n. 试验日期,试验人员签字,试验单位盖章。

附录 A
振动时间的确定
(参考件)

振动持续时间一般由产品标准根据运输环境条件的具体情况规定。若未规定时,推荐:

- a. 扫频试验:3 Hz~100 Hz~3 Hz,重复两次。
 - b. 共振试验:在共振频率上停留 15 min。
-

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。
本标准由机械电子工业部电子标准化研究所负责起草。
本标准主要起草人徐云驰、方丽娜。