



中华人民共和国国家标准

GB/T 4857.23—2021

代替 GB/T 4857.23—2012

包装 运输包装件基本试验 第 23 部分：垂直随机振动试验方法

Packaging—Basic tests for transport packages—
Part 23: Vertical random vibration test method

(ISO 13355:2016, Packaging—Complete, filled transport packages and unit loads—
Vertical random vibration test, MOD)

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 试验原理	1
5 试验设备	2
5.1 振动台	2
5.2 振动测量控制系统	2
6 试验程序	2
6.1 试验样品的准备	2
6.2 试验样品各部位的编号	2
6.3 试验样品的预处理	2
6.4 试验时的温湿度条件	2
6.5 试验步骤	2
7 试验报告	3
附录 A (资料性) 通用运输随机振动功率谱密度曲线及数据	4
附录 B (资料性) 实际采集随机振动功率谱密度曲线及数据	5
附录 C (资料性) 国际相关随机振动中试验用功率谱密度曲线及数据	8
附录 D (资料性) 中国公路运输和京沪铁路运输随机振动功率谱密度曲线及数据	10
参考文献	13

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 4857 的第 23 部分。GB/T 4857 已经发布了以下部分：

- 包装 运输包装件基本试验 第 1 部分：试验时各部位的标示方法；
- 包装 运输包装件基本试验 第 2 部分：温湿度调节处理；
- 包装 运输包装件基本试验 第 3 部分：静载荷堆码试验方法；
- 包装 运输包装件基本试验 第 4 部分：采用压力试验机进行的抗压和堆码试验方法；
- 包装 运输包装件 跌落试验方法；
- 包装 运输包装件 滚动试验方法；
- 包装 运输包装件基本试验 第 7 部分：正弦定频振动试验方法；
- 包装 运输包装件基本试验 第 9 部分：喷淋试验方法；
- 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；
- 包装 运输包装件基本试验 第 11 部分：水平冲击试验方法；
- 包装 运输包装件 浸水试验方法；
- 包装 运输包装件基本试验 第 13 部分：低气压试验方法；
- 包装 运输包装件 倾翻试验方法；
- 包装 运输包装件基本试验 第 15 部分：可控水平冲击试验方法；
- 包装 运输包装件基本试验 第 17 部分：编制性能试验大纲的通用规则；
- 包装 运输包装件 流通试验信息记录；
- 包装 运输包装件 碰撞试验方法；
- 包装 运输包装件 单元货物稳定性试验方法；
- 包装 运输包装件基本试验 第 23 部分：垂直随机振动试验方法。

本文件代替 GB/T 4857.23—2012《包装 运输包装件基本试验 第 23 部分：随机振动试验方法》，与 GB/T 4857.23—2012 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了适用范围，将随机振动改为垂直随机振动(见第 1 章，2012 年版的第 1 章)；
- b) 删除了“术语和定义”中的均衡、 σ 驱动信号削波和闭环(2012 年版的 3.1、3.3、3.4)；
- c) 增加了振动台限制试验样品状态可配备的 3 种装置(见 5.1)；
- d) 更改了频率分辨率，由 2 Hz 改为 1 Hz(见 5.1，2012 年版的 5.2.3)；
- e) 删除了闭环控制系统(见 2012 年版的 5.2.1、5.2.2)；
- f) 更改了统计自由度[见 5.2c)，2012 年版的 5.2.3]；
- g) 删除了试验强度的选择(见 2012 年版的 6.5)；
- h) 删除了设备校准(见 2012 年版的 6.6)；
- i) 增加了水平振动分量的限制(见 6.5.3)；
- j) 增加了采集功率谱密度进行试验的要求(见 6.5.7)；
- k) 增加了加速度均方根值和功率谱密度偏差的要求(见 6.5.8)；
- l) 删除了样品在振动台上不固定方式放置和固定方式放置的要求(见 2012 年版的 6.7.4 和 6.7.5)；
- m) 删除了试验样品出现预定损伤时停止试验的要求(见 2012 年版的 6.7.7)；
- n) 删除了增加试验强度来缩短试验时间的规定(见 2012 年版的 6.7.8)。

本文件使用重新起草法修改采用 ISO 13355:2016《包装 完整、满装运输包装件和单元货物 垂直随机振动试验》。

本文件与 ISO 13355:2016 相比存在结构变化。

- a) 增加了第 3 章“术语和定义”。
- b) 将 ISO 13355:2016 第 3 章调整为本文件第 4 章。
- c) 将 ISO 13355:2016 第 4 章调整为本文件第 5 章,将 ISO 13355:2016,4.1 调整为本文件 5.1,4.2 调整为 5.2。
- d) 将 ISO 13355:2016,第 4 章中“试验样品在振动台面的安装应遵守 GB/T 4857.17—2017 中 9.1.3.5 的规定。”调整为 6.5.2。
- e) 将 ISO 13355:2016,5.1 调整为本文件 6.1,将 ISO 13355:2016,5.2 调整为本文件 6.3,将 ISO 13355:2016,第 6 章调整为本文件 6.5。
- f) 增加了附录 C 和附录 D。

本文件与 ISO 13355:2016 的技术性差异及原因如下:

- a) 关于规范性引用文件,本文件做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:
 - 增加引用了 GB/T 4122.5 (见第 3 章);
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 4857.1 代替了 ISO 2006(见 6.2);
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 4857.2 代替了 ISO 2233(见 6.3);
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 4857.3 代替了 ISO 2234(见 6.5.2);
 - 增加引用了 GB/T 4857.17—2017(见 6.5.2,6.1);
- b) 增加了第 3 章“术语和定义”,对 PSD 和 g_{rms} 给出了具体定义;
- c) 删除了 ISO 13355:2016,4.1“频率范围应为 2 Hz~200 Hz”的规定,改为振动频率应符合试验所需频率范围的要求,试验频率范围根据实际需求自行制定,不做强制要求;增加了 5.1c)“用以模拟运输中包装件的固定的装置”,运输包装件在运输过程中可能会出现固定的情况;
- d) 更改了 ISO 13355:2016,第 6 章其他情况下在接近预处理温湿度的条件下进行振动试验的要求,改为本文件 6.4“试验时的温湿度条件”,如果达不到预处理条件,则应在试验样品离开预处理条件 5 min 之内开始试验。这是因为一般实验室的环境很难满足满足 GB/T 4857.2 规定的温湿度条件;
- e) 增加了 6.5.4 有关试验安全方面的说明。有助于试验人员在试验过程中的人身安全以及保护试验设备和试验样品的安全;
- f) 增加了试验样品的尺寸[见第 7 章 k)],尺寸和质量是描述试验样品的基本要素。

本文件做了下列编辑性修改:

- a) 更改了 ISO 13355:2016 标准名称,为配合分部分标准的标准命名方式,将《包装 完整、满装运输包装件和单元货物 垂直随机振动试验》改为《包装 运输包装件基本试验 第 23 部分:垂直随机振动试验方法》;
- b) 删除了 ISO 13355:2016 第 1 章注的内容,试验样品的规定在 6.1~6.3 中做出要求;
- c) 删除了 ISO 13355:2016 第 3 章注的内容,与 6.5.2 的要求重复;
- d) 更改了 ISO 13355:2016 第 4 章的名称,改为“试验设备”;
- e) 更改了 ISO 13355:2016,4.2 的名称,改为“振动测量控制系统”;
- f) 删除了 ISO 13355:2016 附录表 A.1 加速度谱密度和斜率数据、删除了表 B.1 的加速度谱密度数据,删除了表 B.3 的加速度谱密度数据,仅保留了各表中的频率和功率谱密度的数据。运输包装件的随机振动试验都是使用功率谱密度,不使用加速度谱密度。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国包装标准化技术委员会(SAC/TC 49)提出并归口。

本文件起草单位:中国包装科研测试中心、中山火炬职业技术学院、通标标准技术服务有限公司、苏州中包包装测试技术有限公司、山东交通学院、安徽美盈森智谷科技有限公司、中包包装研究院有限公司。

本文件主要起草人:陈振强、陶良毅、俞军、杨林、王君、陈利科、张卫红、高艳飞、李杨、李彭、徐守志、陈建岭。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——2003年首次发布为GB/T 4857.23—2003,2012年第一次修订;

——本次为第二次修订。

引 言

GB/T 4857 系列是我国运输包装件基本试验方法标准,该系列标准主要以对应的 ISO/IEC 标准化文件为基础起草。GB/T 4857.23 是该系列标准的第 23 部分。各试验方法既可以独立存在,对包装件进行单项试验评价,亦可以选定若干试验对包装件进行专项试验评价,也可根据实际流通环境将不同的试验按照一定的顺序组合在一起对包装件进行综合评价。该系列标准既相互独立,彼此之间也存在关联性,需要根据实际情况灵活选用标准。

GB/T 4857 系列由以下 19 部分组成:

- 包装 运输包装件基本试验 第 1 部分:试验时各部位的标示方法。目的在于规范包装件各部位的标示方法。
- 包装 运输包装件基本试验 第 2 部分:温湿度调节处理。目的在于规范运输包装件和单元货物的温湿度调节处理的条件、设备、程序等内容。
- 包装 运输包装件基本试验 第 3 部分:静载荷堆码试验方法。目的在于规范运输包装件和单元货物进行静态堆码试验的试验方法。
- 包装 运输包装件基本试验 第 4 部分:采用压力试验机进行的抗压和堆码试验方法。目的在于规范运输包装件的抗压和堆码试验方法。
- 包装 运输包装件 跌落试验方法。目的在于规范运输包装件耐垂直冲击的试验方法。
- 包装 运输包装件 滚动试验方法。目的在于规范运输包装件耐滚动冲击时的试验方法。
- 包装 运输包装件基本试验 第 7 部分:正弦定频振动试验方法。目的在于规范运输包装件耐正弦定频振动的试验方法。
- 包装 运输包装件基本试验 第 9 部分:喷淋试验方法。目的在于规范运输包装件和单元货物进行喷淋试验的试验方法。
- 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。目的在于规范运输包装件耐正弦变频振动的试验方法。
- 包装 运输包装件基本试验 第 11 部分:水平冲击试验方法。目的在于规范运输包装件和单元货物进行水平冲击试验的试验方法。
- 包装 运输包装件 浸水试验方法。目的在于规范运输包装件和单元货物进行浸水试验的试验方法。
- 包装 运输包装件基本试验 第 13 部分:低气压试验方法。目的在于规范运输包装件和单元货物进行低气压试验的试验方法。
- 包装 运输包装件 倾翻试验方法。目的在于规范运输包装件和单元货物进行倾翻试验的试验方法。
- 包装 运输包装件基本试验 第 15 部分:可控水平冲击试验方法。目的在于规范运输包装件和单元货物进行可控水平冲击试验的试验方法。
- 包装 运输包装件基本试验 第 17 部分:编制性能试验大纲的通用规则。目的在于规范运输包装件性能试验大纲的编制通用规则。
- 包装 运输包装件 流通试验信息记录。目的在于规范运输包装件进行流通试验时的信息记录情况。
- 包装 运输包装件 碰撞试验方法。目的在于规范运输包装件和单元货物进行碰撞试验的试验方法。

- 包装 运输包装件 单元货物稳定性试验方法。目的在于规范运输包装件和单元货物进行单元货物稳定性试验的试验方法。
- 包装 运输包装件基本试验 第 23 部分：垂直随机振动试验方法。目的在于规范运输包装件和单元货物进行垂直随机振动试验的试验方法。

包装 运输包装件基本试验

第 23 部分：垂直随机振动试验方法

1 范围

本文件规定了运输包装件垂直随机振动试验原理、试验设备、试验程序及试验报告等内容。

本文件适用于运输包装件或单元货物的垂直随机振动试验。用于评定垂直振动时包装的强度及包装对内装物的保护能力。既可以作为单项试验,也可以作为系列试验的组成部分。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 4122.5 包装术语 第 5 部分:检验与试验

GB/T 4857.1 包装 运输包装件基本试验 第 1 部分:试验时各部位的标示方法(GB/T 4857.1—2019,ISO 2206:1987,MOD)

GB/T 4857.2 包装 运输包装件基本试验 第 2 部分:温湿度调节处理(GB/T 4857.2—2005,ISO 2233:2000,MOD)

GB/T 4857.3 包装 运输包装件基本试验 第 3 部分:静载荷堆码试验方法(GB/T 4857.3—2008,ISO 2234:2000,IDT)

GB/T 4857.17—2017 包装 运输包装件基本试验 第 17 部分:编制性能试验大纲的通用规则(ISO 4180:2009,MOD)

3 术语和定义

GB/T 4122.5 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

功率谱密度 power spectral density; PSD

单位频率下随机振动的加速度信号的方均值。

3.2

加速度均方根值 acceleration mean square root value

在全部频率范围内 PSD 积分值的平方根值。

4 试验原理

在规定的条件下,按预定的方向和固定方式,将试验样品放置在振动台上,在一定频率范围内,按预定试验强度进行一定时间的垂直方向随机振动试验。试验时的温湿度条件、试验持续时间、功率谱密度、试验样品放置状态及安装方法皆为预定。