



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5170.14—2023

代替 GB/T 5170.14—2009

## 环境试验设备检验方法 第 14 部分：振动 (正弦)试验用电动式振动系统

Inspection methods for environmental testing equipments—Part 14: Electrodynamic  
vibrating type system for vibration(sinusoidal) test

2023-09-07 发布

2024-04-01 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 .....	I
引言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 检验项目 .....	2
5 测量仪器 .....	2
5.1 振动幅值测量仪器 .....	2
5.2 频率测量仪器 .....	2
5.3 失真度测量仪器 .....	3
6 检验条件 .....	3
6.1 环境条件 .....	3
6.2 外观和安全条件 .....	3
6.3 加速度计的安装规定 .....	3
7 检验方法 .....	3
7.1 外观和工作环境条件的检查 .....	3
7.2 安装传感器 .....	3
7.3 横向振动比 .....	3
7.4 加速度波形失真度 .....	4
7.5 台面加速度幅值均匀度 .....	4
7.6 振动幅值示值误差 .....	4
7.7 扫频速率误差和扫频幅度偏差 .....	4
7.8 频率示值误差 .....	5
7.9 频率稳定度 .....	5
8 测量不确定度 .....	5
9 检验报告 .....	5
10 检验周期 .....	6
附录 A (资料性) 基本参数允许误差 .....	7
附录 B (资料性) 检验中测量不确定度的描述 .....	8
参考文献 .....	12

## 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 5170 的第 14 部分。GB/T 5170 已经发布了以下部分：

- GB/T 5170.1—2016 电工电子产品环境试验设备检验方法 第 1 部分：总则；
- GB/T 5170.2—2017 环境试验设备检验方法 第 2 部分：温度试验设备；
- GB/T 5170.5—2016 电工电子产品环境试验设备检验方法 第 5 部分：湿热试验设备；
- GB/T 5170.8—2017 环境试验设备检验方法 第 8 部分：盐雾试验设备；
- GB/T 5170.9—2017 环境试验设备检验方法 第 9 部分：太阳辐射试验设备；
- GB/T 5170.10—2017 环境试验设备检验方法 第 10 部分：高低温低气压试验设备；
- GB/T 5170.11—2017 环境试验设备检验方法 第 11 部分：腐蚀气体试验设备；
- GB/T 5170.13—2018 环境试验设备检验方法 第 13 部分：振动（正弦）试验用机械式振动系统；
- GB/T 5170.14—2023 环境试验设备检验方法 第 14 部分：振动（正弦）试验用电动式振动系统；
- GB/T 5170.15—2018 环境试验设备检验方法 第 15 部分：振动（正弦）试验用液压式振动系统；
- GB/T 5170.16—2018 环境试验设备检验方法 第 16 部分：稳态加速度试验用离心机；
- GB/T 5170.17—2005 电工电子产品环境试验设备 基本参数检定方法 低温/低气压/湿热综合顺序试验设备；
- GB/T 5170.18—2022 环境试验设备检验方法 第 18 部分：温度/湿度组合循环试验设备；
- GB/T 5170.19—2018 环境试验设备检验方法 第 19 部分：温度、振动（正弦）综合试验设备；
- GB/T 5170.20—2022 环境试验设备检验方法 第 20 部分：水试验设备；
- GB/T 5170.21—2023 环境试验设备检验方法 第 21 部分：振动（随机）试验用液压式振动系统。

本文件代替 GB/T 5170.14—2009《环境试验设备基本参数检验方法 振动（正弦）试验用电动振动台》。与 GB/T 5170.14—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 为了便于使用，重复列出了 GB/T 5170.1 中的某些术语和定义（见 3.3、3.5）；
- 更改了检验项目，将“额定参数”“加速度幅值稳定度”“试验系统加速度信噪比”“台面漏磁”“辐射噪声最大声压级”“连续工作时间”“台面温度”检验项目删除；将“台面横向振动比”修改为“横向振动比”，将“频率指示误差”改为“频率示值误差”，将“扫频定振精度”改为“扫频幅度偏差”（见第 4 章，2009 年版的第 4 章）；
- 增加了测量仪器系统扩展不确定度的要求；根据 GB/T 2423.10，“试验设备”未规定相关要求的检验项目从文件中删除，并相应地删除相关测量仪器的要求（见第 5 章）；
- 为了便于使用，列出了具体检验时的环境条件（见 6.1）；
- 删除了“一般规定”中“检验用负载”“加速度计”的相关规定（见 2009 年版的 7.1、7.2）；
- 变更了“横向振动比”的计算公式（见 7.3，2009 年版的 8.5）；
- 增加了“测量不确定度”一章（见第 8 章）；

——根据 GB/T 5170.1 的要求,列出了检验报告的内容(见第 9 章)。

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。

本文件由全国电工电子产品环境条件与环境试验标准化技术委员会(SAC/TC 8)提出并归口。

本文件起草单位:广州赛宝计量检测中心服务有限公司、厦门赛宝工业技术研究院有限公司、广东中创智腾技术服务有限公司、西安从吾电子科技有限公司、江苏瑞蓝自动化设备集团有限公司、广东莱伯通试验设备有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、北京中元环试机电设备技术有限公司、苏州苏试试验集团股份有限公司。

本文件主要起草人:杨霖、郑术力、陈东、丁翔、刘展、沈晓媛、郑文炜、汪卫华、李盛峰、刘放飞、陈勃琛、张越、黄晓光。

本文件于 1985 年首次发布,2009 年第一次修订,本次为第二次修订。

## 引 言

GB/T 5170《环境试验设备检验方法》主要适用于 GB/T 2423《环境试验 第 2 部分:试验方法》部分标准所用试验设备和类似试验方法标准所用试验设备的检验,目的是确认试验设备是否符合试验方法的要求。GB/T 5170 拟由以下部分组成。

- 第 1 部分:总则。目的在于规定环境试验设备检验的通用术语、检验条件、检验周期等通用要求。
- 第 2 部分:温度试验设备。目的在于规定温度(含低温、高温和温度变化)试验设备的检验方法及相关要求。
- 第 5 部分:湿热试验设备。目的在于规定湿热试验设备的检验方法及相关要求。
- 第 8 部分:盐雾试验设备。目的在于规定盐雾试验设备的检验方法及相关要求。
- 第 9 部分:太阳辐射试验设备。目的在于规定太阳辐射试验设备的检验方法及相关要求。
- 第 10 部分:高低温低气压试验设备。目的在于规定高低温低气压(含低气压、低温低气压和高低温低气压)试验设备的检验方法及相关要求。
- 第 11 部分:腐蚀气体试验设备。目的在于规定腐蚀气体试验设备的检验方法及相关要求。
- 第 13 部分:振动(正弦)试验用机械式振动系统。目的在于规定振动(正弦)试验用机械式振动系统的检验方法及相关要求。
- 第 14 部分:振动(正弦)试验用电动式振动系统。目的在于规定振动(正弦)试验用电动振动台的检验方法及相关要求。
- 第 15 部分:振动(正弦)试验用液压式振动系统。目的在于规定振动(正弦)试验用液压式振动系统的检验方法及相关要求。
- 第 16 部分:稳态加速度试验用离心机。目的在于规定稳态加速度试验用离心机的检验方法及相关要求。
- 第 17 部分:低温/低气压/湿热综合顺序试验设备。目的在于规定低温/低气压/湿热综合顺序试验设备的检验方法及相关要求。
- 第 18 部分:温度/湿度组合循环试验设备。目的在于规定温度/湿度组合循环试验设备的检验方法及相关要求。
- 第 19 部分:温度、振动(正弦)综合试验设备。目的在于规定温度、振动(正弦)综合试验设备的检验方法及相关要求。
- 第 20 部分:水试验设备。目的在于规定水试验设备的检验方法及相关要求。
- 第 21 部分:振动(随机)试验用液压式振动系统。目的在于规定振动(随机)试验用液压振动台的检验方法及相关要求。
- 第 22 部分:声振试验用混响场试验设备。目的在于规定声振试验用混响场试验设备检验的项目、条件、矩阵、方法、结果的处理和时间间隔。

本文件给出的检验方法主要用于 GB/T 2423.10 所用振动(正弦)试验用电动式振动系统的检验。振动(正弦)试验用电动式振动系统是用来产生振动(正弦)激励的环境试验设备,用于对试件进行预先规定条件的振动(正弦)试验,其检验方法是质量表征的基本手段,可靠一致的检验方法是检验数据可比性的保证。根据 GB/T 2423.10 试验要求,文件对振动(正弦)试验用电动式振动系统的检验方法做了规定。

# 环境试验设备检验方法 第 14 部分:振动 (正弦)试验用电动式振动系统

## 1 范围

本文件规定了振动(正弦)试验用电动式振动系统(以下简称振动系统)的特性要求、测量仪器、测量不确定度、检验负载、检验条件、检验方法、检验结果、检验周期等内容。

本文件适用于 GB/T 2423.10 振动试验用振动系统的检验,类似试验设备的检验参考本文件。

## 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 5170.1 电工电子产品环境试验设备检验方法 第 1 部分:总则

JJF 1059.1 测量不确定度评定与表示

## 3 术语和定义

GB/T 5170.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**频率示值误差 frequency indication error**

振动发生器系统的频率指示值与真值之差。

### 3.2

**扫频 sweep**

[振动发生器系统]某一自变量(通常为频率)连续地通过某一区间的过程。

### 3.3

**扫频速率 sweep rate**

自变量(通常为频率)的变化率。

[来源:GB/T 5170.1—2016,3.3.7]

### 3.4

**扫频速率误差 sweep rate error**

扫频速率的标称值与真值之差,一般采用相对误差的形式表示。

注:对数扫频时,扫频速率误差按公式(5)计算。

[来源:GB/T 5170.1—2016,3.3.15,有修改]

### 3.5

**振幅 amplitude**

正弦振动的最大值。

[来源:GB/T 5170.1—2016,3.3.10]