ICS 19.040
K 04

中华人民共和国国家标准

GB/T 5170.1—2016
代替 GB/T 5170.1—2008

电工电子产品环境试验设备检验方法 第1部分:总则

Inspection methods for environmental testing equipments for electric and electronic products—Part 1:General

2016-12-13 发布　　2017-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　检验条件 …… 11
5　检验用仪器及要求 …… 11
6　检验周期 …… 11
7　检验负载 …… 11
8　对受检设备的外观和安全要求 …… 12
9　检验记录表 …… 12
10　检验结果的处理 …… 12

前　言

GB/T 5170 分为以下部分：

——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—2008　电工电子产品环境试验设备检验方法　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—2008　电工电子产品环境试验设备检验方法　盐雾试验设备

——GB/T 5170.9—2008　电工电子产品环境试验设备检验方法　太阳辐射试验设备

——GB/T 5170.10—2008　电工电子产品环境试验设备检验方法　高低温低气压试验设备

——GB/T 5170.11—2008　电工电子产品环境试验设备检验方法　腐蚀气体试验设备

——GB/T 5170.13—2005　电工电子产品环境试验设备　基本参数检定方法　振动(正弦)试验用机械振动台

——GB/T 5170.14—2009　电工电子产品环境试验设备　基本参数检验方法　振动(正弦)试验用电动振动台

——GB/T 5170.15—2005　电工电子产品环境试验设备　基本参数检定方法　振动(正弦)试验用液压振动台

——GB/T 5170.16—2005　电工电子产品环境试验设备　基本参数检定方法　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—2005　电工电子产品环境试验设备　基本参数检定方法　温度/湿度组合循环试验设备

——GB/T 5170.19—2005　电工电子产品环境试验设备　基本参数检定方法　温度/振动(正弦)综合试验设备

——GB/T 5170.20—2005　电工电子产品环境试验设备　基本参数检定方法　水试验设备

——GB/T 5170.21—2008　电工电子产品环境试验设备基本参数检验方法　振动(随机)试验用液压振动台

本部分是 GB/T 5170 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 5170.1—2008《电工电子产品环境试验设备检验方法　总则》，与 GB/T 5170.1—2008 相比，主要技术内容变化如下：

——在规范性引用文件中增加了 GB/T 2298—2010、GB/T 2422—2012、GB/T 23715—2009；

——温度偏差的定义由原来的“试验箱(室)稳定状态下，工作空间各测量点在规定时间内实测最高温度和最低温度与标称温度的上下偏差”，修改为“试验箱(室)稳定状态下，工作空间各测量点在规定时间内实测最高温度和最低温度与设定温度的上下偏差”(见 3.2.4)；

——相对湿度偏差的定义由原来的“试验箱(室)稳定状态下，工作空间各测量点在规定时间内实测最高相对湿度和最低相对湿度与标称相对湿度的上下偏差”，修改为“试验箱(室)稳定状态下，工作空间各测量点在规定时间内实测最高相对湿度和最低相对湿度与设定相对湿度的上下偏差”(见 3.2.5)；

——术语“每 5 min 温度平均变化速率”修改为“5 min 温度平均变化速率”，定义由原来的“试验箱

(室)工作空间几何中心点测得的两个规定温度之间每 5 min 的平均转变速率,用℃/min 表示",修改为"试验箱(室)工作空间几何中心点测得的两个规定温度之间任意 5 min 时间的平均转变速率,用℃/min 表示"(见 3.2.11);

——气压偏差的定义由原来的"试验箱(室)稳定状态下,工作空间测量点在规定时间内实测最高气压和最低气压与标称气压的上下偏差",修改为"试验箱(室)稳定状态下,工作空间测量点在规定时间内实测最高气压和最低气压与设定气压的上下偏差"(见 3.2.12);

——删除了术语"频率范围"、"频率稳定度"、"本底噪声加速度"、"台面漏磁";

——增加了术语"辐照度偏差"、"二氧化硫浓度偏差"、"硫化氢浓度偏差"、"降雨强度"、"雨滴直径"、"振动发生器/振动台/激振器"、"振动发生器系统"、"电动振动发生器/电动振动台"、"电磁振动发生器/电磁振动台"、"液压式振动发生器"、"机械式振动发生器"、"扫频速率"、"线性扫频速率"、"对数(频率)扫频速率"、"振幅"、"扫频精度";

——检验用仪器及要求由原来的"使用的测量系统其测量结果的扩展不确定度($k=2$)不大于被测参数允许偏差的三分之一,二次仪表与一次仪表应一同校验",修改为"由各部分具体规定"(见第 5 章);

——检验报告增加了至少应包含的信息(见 10.3)。

本部分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。

本部分起草单位:工业和信息化部电子第五研究所、广州五所环境仪器有限公司、中国电器科学研究院有限公司、中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所、广东电网有限责任公司电力科学研究院、无锡苏南试验设备有限公司。

本部分主要起草人:伍伟雄、谢晨浩、黄开云、吕国义、苏伟、倪一明、赖文光、吕旺燕、郑术力、谢凯锋。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB 5170.1—1985、GB/T 5170.1—1995、GB/T 5170.1—2008。

电工电子产品环境试验设备检验方法
第1部分:总则

1 范围

GB/T 5170的本部分规定了环境试验设备(以下简称“设备”)检验所用术语和定义、检验条件、检验用仪器及要求、检验周期、检验负载、外观和安全、检验记录表、检验结果处理等。

本部分适用于电工电子产品进行环境试验所用设备的检验,其他产品进行环境试验所用设备的检验亦可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2298 机械振动、冲击与状态监测 词汇

GB/T 2421.1 电工电子产品环境试验 概述和指南

GB/T 2422 环境试验 试验方法编写导则 术语与定义

GB/T 23715 振动与冲击发生系统 词汇

3 术语和定义

GB/T 2298、GB/T 2421.1、GB/T 2422、GB/T 23715界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 通用术语

3.1.1

环境条件 environmental condition

产品所经受的周围物理、化学和生物的条件。

3.1.2

环境参数 environmental parameters

表征环境条件的一个或多个物理、化学和生物的特性参数。

3.1.3

综合试验设备 combined testing equipments

能同时模拟两种或多种环境参数试验的设备。

3.1.4

组合试验设备 composite testing equipments

能依次连续模拟两种或多种环境参数试验的设备。

3.1.5

标称值 nominal value

当检验环境试验设备时,按试验方法要求所规定的环境参数值或按需要预先确定的环境参数值。

3.1.6

特定负载　specified load

利用试验设备进行环境试验的样品。

3.1.7

模拟负载　simulation load

根据有关标准规定制造的负载。

注：应考虑质量、几何尺寸、迎风面积及热容量等因素。

3.2　气候环境试验设备术语

3.2.1

试验设备容积　testing equipment volume

试验箱(室)内壁所限定空间的实际容积，用 m^3 表示。

3.2.2

工作空间　working space

试验箱(室)中能将规定的试验条件保持在规定偏差范围内的那部分空间。

3.2.3

试验箱(室)稳定状态　steady state of test chamber

试验箱(室)工作空间内任意点的自身变化量达到设备本身性能指标要求时的状态。

3.2.4

温度偏差　temperature deviation

试验箱(室)稳定状态下，工作空间各测量点在规定时间内实测最高温度和最低温度与设定温度的上下偏差。

计算公式如下：

$$\Delta T_{max} = T_{max} - T_S \quad \cdots\cdots (1)$$

$$\Delta T_{min} = T_{min} - T_S \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：

ΔT_{max}——温度上偏差，单位为摄氏度(℃)；

ΔT_{min}——温度下偏差，单位为摄氏度(℃)；

T_{max}——规定时间内实测最高温度，单位为摄氏度(℃)；

T_{min}——规定时间内实测最低温度，单位为摄氏度(℃)；

T_S——设定温度，单位为摄氏度(℃)。

3.2.5

相对湿度偏差　relative humidity deviation

试验箱(室)稳定状态下，工作空间各测量点在规定时间内实测最高相对湿度和最低相对湿度与设定相对湿度的上下偏差。

计算公式如下：

$$\Delta H_{max} = H_{max} - H_S \quad \cdots\cdots (3)$$

$$\Delta H_{min} = H_{min} - H_S \quad \cdots\cdots (4)$$

式中：

ΔH_{max}——相对湿度上偏差，%RH；

ΔH_{min}——相对湿度下偏差，%RH；

H_{max}——规定时间内实测最高相对湿度，%RH；

H_{min}——规定时间内实测最低相对湿度，%RH；

H_S ——设定相对湿度，%RH。

3.2.6

温度波动度 temperature fluctuation

试验箱(室)稳定状态下，在规定的时间间隔内，工作空间内任意一点温度随时间的变化量。

计算公式如下：

$$\Delta T_j = T_{j\max} - T_{j\min} \qquad \cdots\cdots(5)$$

式中：

ΔT_j ——工作空间第 j 点在规定的时间间隔内的温度波动度，单位为摄氏度(℃)；

$T_{j\max}$ ——工作空间第 j 点在规定的时间间隔内的实测最高温度，单位为摄氏度(℃)；

$T_{j\min}$ ——工作空间第 j 点在规定的时间间隔内的实测最低温度，单位为摄氏度(℃)。

3.2.7

相对湿度波动度 relative humidity fluctuation

试验箱(室)稳定状态下，在规定的时间间隔内，工作空间内任意一点相对湿度随时间的变化量。

计算公式如下：

$$\Delta H_j = H_{j\max} - H_{j\min} \qquad \cdots\cdots(6)$$

式中：

ΔH_j ——工作空间第 j 点在规定的时间间隔内的相对湿度波动度，%RH；

$H_{j\max}$ ——工作空间第 j 点在规定的时间间隔内的实测最高相对湿度，%RH；

$H_{j\min}$ ——工作空间第 j 点在规定的时间间隔内的实测最低相对湿度，%RH。

3.2.8

温度均匀度 temperature uniformity

试验箱(室)稳定状态下，工作空间在某一瞬时任意两点温度之间的最大差值。

计算方法：稳定状态下，工作空间各测量点在规定时间内，每次测量中实测最高温度与最低温度之差的算术平均值，计算公式如下：

$$\Delta T_u = \left[\sum_{i=1}^{n}(T_{i\max} - T_{i\min})\right]/n \qquad \cdots\cdots(7)$$

式中：

ΔT_u ——温度均匀度，单位为摄氏度(℃)；

$T_{i\max}$ ——各测量点在第 i 次测量中的实测最高温度，单位为摄氏度(℃)；

$T_{i\min}$ ——各测量点在第 i 次测量中的实测最低温度，单位为摄氏度(℃)；

n ——测量次数。

3.2.9

相对湿度均匀度 relative humidity uniformity

试验箱(室)稳定状态下，工作空间在某一瞬时任意两点相对湿度之间的最大差值。

计算方法：稳定状态下，工作空间各测量点在规定时间内，每次测量中实测最高相对湿度与最低相对湿度之差的算术平均值，计算公式如下：

$$\Delta H_u = \left[\sum_{i=1}^{n}(H_{i\max} - H_{i\min})\right]/n \qquad \cdots\cdots(8)$$

式中：

ΔH_u ——相对湿度均匀度，%RH；

$H_{i\max}$ ——各测量点在第 i 次测量中的实测最高相对湿度，%RH；

$H_{i\min}$ ——各测量点在第 i 次测量中的实测最低相对湿度，%RH；

n ——测量次数。

3.2.10

温度变化速率　temperature variation rate

试验箱(室)工作空间几何中心点测得的两个规定温度之间的转变速率,用℃/min 表示。

计算公式如下:

$$V_T = \frac{(T_2 - T_1) \times 80\%}{t} \qquad \cdots\cdots (9)$$

式中:

V_T ——温度变化速率,单位为摄氏度每分钟(℃/min);

T_2 ——两个规定温度中高的温度,单位为摄氏度(℃);

T_1 ——两个规定温度中低的温度,单位为摄氏度(℃);

t ——温度从规定温度范围的 10%上升(下降)到 90%的时间,单位为分钟(min)。

3.2.11

5 min 温度平均变化速率　temperature average variation rate of 5 minute

试验箱(室)工作空间几何中心点测得的两个规定温度之间任意 5 min 时间的平均转变速率,用℃/min表示。

计算公式如下:

$$V_T = |\Delta T| / t \qquad \cdots\cdots (10)$$

式中:

V_T ——5 min 时间温度平均变化速率,单位为摄氏度每分钟(℃/min);

ΔT——5 min 的温度变化量,单位为摄氏度(℃);

t ——5 min 时间,单位为分钟(min)。

3.2.12

气压偏差　air pressure deviation

试验箱(室)稳定状态下,工作空间测量点在规定时间内实测最高气压和最低气压与设定气压的上下偏差。

计算公式如下:

$$\Delta P_{max} = P_{max} - P_S \qquad \cdots\cdots (11)$$

$$\Delta P_{min} = P_{min} - P_S \qquad \cdots\cdots (12)$$

式中:

ΔP_{max}——气压上偏差,单位为千帕(kPa);

ΔP_{min}——气压下偏差,单位为千帕(kPa);

P_{max} ——规定时间内实测最高气压,单位为千帕(kPa);

P_{min} ——规定时间内实测最低气压,单位为千帕(kPa);

P_S ——设定气压,单位为千帕(kPa)。

3.2.13

气压变化速率　air pressure variation rate

试验箱(室)工作空间测量点测得的两个规定气压之间的转变速率,用 kPa/min 表示。

计算公式如下:

$$V_p = \frac{(P_2 - P_1)}{t} \qquad \cdots\cdots (13)$$

式中:

V_p ——气压变化速率,单位为千帕每分钟(kPa/min);

P_2 ——两个规定气压中高的气压,单位为千帕(kPa);

P_1 ——两个规定气压中低的气压，单位为千帕(kPa)；

t ——升压或降压时间，单位为分钟(min)。

3.2.14

温度恢复时间　temperature recovery time

在规定的温度下达到稳定状态后，工作空间温度从置入负载起到恢复原稳定状态所需要的时间。

3.2.15

温度过冲　temperature over

在设备升温或降温至规定温度过程中，工作空间实际温度超出规定温度允许范围。

3.2.16

温度过冲量　temperature overshoot

在设备升温或降温至规定温度过程中，工作空间实际温度超出规定温度允许范围的量。

计算公式如下：

$$\Delta T_{\circ} = |T - T_S| - |\Delta T| \qquad \cdots\cdots(14)$$

式中：

$\Delta T_{\circ}$ ——温度过冲量，单位为摄氏度(℃)；

T ——在设备升温或降温至规定温度过程中，工作空间实际最高或最低温度，单位为摄氏度(℃)；

T_S ——设定温度，单位为摄氏度(℃)；

ΔT ——温度允许偏差值，单位为摄氏度(℃)。

3.2.17

温度过冲恢复时间　recovery time of temperature over

在设备升温或降温至规定温度过程中，工作空间实际温度从超出规定温度允许范围到开始稳定在规定温度允许范围的时间。

3.2.18

相对湿度过冲　relative humidity over

在设备加湿或除湿至规定相对湿度过程中，工作空间实际相对湿度超出规定相对湿度允许范围。

3.2.19

相对湿度过冲量　relative humidity overshoot

在设备加湿或除湿至规定相对湿度过程中，工作空间实际相对湿度超出规定相对湿度允许范围的量。

计算公式如下：

$$\Delta H_{\circ} = |H - H_S| - |\Delta H| \qquad \cdots\cdots(15)$$

式中：

$\Delta H_{\circ}$ ——相对湿度过冲量，%RH；

H ——在设备加湿或除湿至规定相对湿度过程中，工作空间实际最高或最低相对湿度，%RH；

H_S ——设定相对湿度，%RH；

ΔH ——相对湿度允许偏差值，%RH。

3.2.20

相对湿度过冲恢复时间　recovery time of relative humidity over

在设备加湿或除湿至规定相对湿度过程中，工作空间实际相对湿度从超出规定相对湿度允许范围到开始稳定在规定相对湿度允许范围的时间。

3.2.21

温度指示误差　temperature indication error

试验箱(室)温度指示值与工作空间实际温度值之差。

计算公式如下：

$$T_{O}=\frac{1}{m\times n}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m}T_{ij} \qquad \cdots\cdots(16)$$

$$T_{D}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}T_{Di} \qquad \cdots\cdots(17)$$

$$\Delta T_{D}=T_{D}-T_{O} \qquad \cdots\cdots(18)$$

式中：

T_{O} ——设备工作空间全部测量点的温度测量平均值，单位为摄氏度(℃)；

m ——设备工作空间的测量点数；

n ——测量次数；

T_{ij} ——设备工作空间第 j 点第 i 次的温度测量值，单位为摄氏度(℃)；

T_{Di} ——设备第 i 次指示温度值，单位为摄氏度(℃)；

T_{D} ——设备指示温度的平均值，单位为摄氏度(℃)；

ΔT_{D} ——温度指示误差，单位为摄氏度(℃)。

3.2.22

相对湿度指示误差　relative humidity indication error

试验箱(室)相对湿度指示值与工作空间实际相对湿度值之差。

计算公式如下：

$$H_{O}=\frac{1}{m\times n}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m}H_{ij} \qquad \cdots\cdots(19)$$

$$H_{D}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}H_{Di} \qquad \cdots\cdots(20)$$

$$\Delta H_{D}=H_{D}-H_{O} \qquad \cdots\cdots(21)$$

式中：

H_{O} ——设备工作空间全部测量点的相对湿度测量平均值，%RH；

m ——设备工作空间的测量点数；

n ——测量次数；

H_{ij} ——设备工作空间第 j 点第 i 次的相对湿度测量值，%RH；

H_{Di} ——设备第 i 次指示相对湿度值，%RH；

H_{D} ——设备指示相对湿度的平均值，%RH；

ΔH_{D} ——相对湿度指示误差，%RH。

3.2.23

气压指示误差　air pressure indication error

试验箱(室)气压指示值与工作空间实际气压值之差。

计算公式如下：

$$\Delta P_{D}=P_{D}-P \qquad \cdots\cdots(22)$$

式中：

ΔP_{D} ——气压指示误差，单位为千帕(kPa)；

P ——设备测量点在规定时间内的气压测量平均值，单位为千帕(kPa)；

P_{D} ——设备指示气压在规定时间内的指示平均值，单位为千帕(kPa)。

3.2.24

盐雾沉降率　salt fog sedimentation rate

试验箱(室)工作空间的盐雾在规定面积上单位时间的自由沉降量,用 mL/(h·80 cm^2)表示。

计算公式如下:

$$G = V/t \qquad \cdots\cdots(23)$$

式中:

G ——盐雾沉降率,单位为毫升每小时 80 平方厘米[mL/(h·80 cm^2)];

V ——盐雾沉降量,单位为毫升每 80 平方厘米(mL/80 cm^2);

t ——连续喷雾时间,单位为小时(h)。

3.2.25

辐照度偏差　irradiance deviation

试验箱(室)稳定状态下,工作空间各测量点在规定时间内实测最高辐照度和最低辐照度与设定辐照度的上下偏差。

计算公式如下:

$$\Delta E_{max} = E_{max} - E_S \qquad \cdots\cdots(24)$$

$$\Delta E_{min} = E_{min} - E_S \qquad \cdots\cdots(25)$$

式中:

ΔE_{max}——辐照度上偏差,单位为瓦每平方米(W/m^2);

ΔE_{min}——辐照度下偏差,单位为瓦每平方米(W/m^2);

E_{max} ——规定时间内实测最高辐照度,单位为瓦每平方米(W/m^2);

E_{min} ——规定时间内实测最低辐照度,单位为瓦每平方米(W/m^2);

E_S ——设定辐照度,单位为瓦每平方米(W/m^2)。

3.2.26

二氧化硫浓度偏差　sulphur dioxide concentration deviation

试验箱(室)稳定状态下,工作空间各测量点在规定时间内实测最高二氧化硫浓度和最低二氧化硫浓度与设定二氧化硫浓度的上下偏差。

计算公式如下:

$$\Delta C_{max} = C_{max} - C_S \qquad \cdots\cdots(26)$$

$$\Delta C_{min} = C_{min} - C_S \qquad \cdots\cdots(27)$$

式中:

ΔC_{max}——二氧化硫浓度上偏差,$\times 10^{-6}$(体积比);

ΔC_{min}——二氧化硫浓度下偏差,$\times 10^{-6}$(体积比);

C_{max} ——规定时间内实测最高二氧化硫浓度,$\times 10^{-6}$(体积比);

C_{min} ——规定时间内实测最低二氧化硫浓度,$\times 10^{-6}$(体积比);

C_S ——设定二氧化硫浓度,$\times 10^{-6}$(体积比)。

3.2.27

硫化氢浓度偏差　hydrogen sulphide concentration deviation

试验箱(室)稳定状态下,工作空间各测量点在规定时间内实测最高硫化氢浓度和最低硫化氢浓度与设定硫化氢浓度的上下偏差。

计算公式如下:

$$\Delta C_{max} = C_{max} - C_S \qquad \cdots\cdots(28)$$

$$\Delta C_{min} = C_{min} - C_S \qquad \cdots\cdots(29)$$

式中：

ΔC_{max}——硫化氢浓度上偏差，$\times 10^{-6}$（体积比）；

ΔC_{min}——硫化氢浓度下偏差，$\times 10^{-6}$（体积比）；

C_{max} ——规定时间内实测最高硫化氢浓度，$\times 10^{-6}$（体积比）；

C_{min} ——规定时间内实测最低硫化氢浓度，$\times 10^{-6}$（体积比）；

C_S ——设定硫化氢浓度，$\times 10^{-6}$（体积比）。

3.2.28

降雨强度　rainfall or drizzle intensity

单位时间内的降雨量。以毫米每小时（mm/h）为单位，1 $dm^3/(m^2 \cdot h)$等于 1 mm/h。

采用量杯测量降雨强度时，计算公式如下：

$$R = \frac{V \times 6}{A \times t} \qquad \cdots\cdots (30)$$

式中：

R ——降雨强度，单位为毫米每小时（mm/h）；

V ——量杯所收集的水的体积，单位为立方厘米（cm^3）；

A ——量杯收集面的面积，单位为平方分米（dm^2）；

t ——测量时间，单位为分钟（min）。

3.2.29

雨滴直径　raindrop diameter

雨滴体积按球体体积计算得到的直径。

3.3　机械环境试验设备术语

3.3.1

振动发生器　vibration generator

振动台　vibration machine

激振器　vibration exciter

专门设计用于产生振动，并能将该振动传递到其他结构或设备的机器。

注：试验的样品可安装在发生器的台面上。在不使用台面时，发生器可以通过联轴器来激励待试验的样品。

3.3.2

振动发生器系统　vibration generator system

振动发生器及其操作所必需的相关设备。

3.3.3

电动振动发生器　electrodynamic vibration generator

电动振动台　electrodynamic vibration machine

由恒定磁场和位于其中并通以适当的交变电流的可动线圈的相互作用而产生激振力的振动发生器。

注：电动振动发生器的可移动部件包括振动台面、可动线圈及参与振动的所有部件。

3.3.4

电磁振动发生器　electromagnetic vibration generator

电磁振动台　electromagnetic vibration machine

由电磁铁和磁性材料的相互作用而产生激振力的振动发生器。

3.3.5

液压式振动发生器　hydraulic vibration generator

利用液压产生激振力的振动发生器。

3.3.6

机械式振动发生器　mechanical vibration generator

由不平衡质量块旋转或往复运动产生激振力的振动发生器。

3.3.7

扫频速率　sweep rate

自变量(通常为频率)的变化率。

3.3.8

线性扫频速率　linear sweep rate

扫频时自变量(通常为频率)的变化率为常数的扫频速率,$\mathrm{d}f/\mathrm{d}t$=常数。

注:其中 f 为频率,t 为时间。

3.3.9

对数(频率)扫频速率　logarithmic(frequency)sweep rate

每单位频率的变化率为常数的扫频速率,$(\mathrm{d}f/f)/\mathrm{d}t$=常数。

3.3.10

振幅　amplitude

正弦振动的最大值。

3.3.11

频率指示误差　frequency indication error

振动台的频率指示值与实际值之差。

3.3.12

扫频速率误差　sweep rate error

振动台扫频振动时,设定的扫频速率与实际扫频速率(oct/min)之差,用百分数表示。

3.3.13

振幅指示误差　amplitude indication error

振动台振幅指示值与实际值之差。

3.3.14

定振精度　constant vibration accuracy

振动台扫频振动时,振幅在频率坐标上维持不变的能力,用控制点振幅实际值相对于设定值的偏差分贝(dB)数表示。

计算公式如下:

$$N=20\lg(a_1/a_0) \qquad \cdots\cdots(31)$$

式中:

N ——定振精度,单位为分贝(dB);

a_1 ——同次扫频振动中控制点振幅的实际值;

a_0 ——同次扫频振动中控制点振幅的设定值。

3.3.15

扫频精度　sweep accuracy

振动发生系统扫频时,对扫频时间和扫频幅值的波动度量,又称扫频定振精度。

对数扫频时的扫频时间误差和扫频定振精度的计算公式如下:

$$\delta_{SR}=\frac{R_s-\dfrac{\lg(f_H/f_L)/\lg 2}{t}}{R_s}\times 100\% \qquad \cdots\cdots(32)$$

式中：

δ_{SR}——扫频时间误差，%；

R_s——规定的扫频速率，单位为倍频程每分钟(oct/min)；

t——实测扫频时间，单位为分钟(min)；

f_L——振动试验系统工作频率下限值，单位为赫兹(Hz)；

f_H——振动试验系统工作频率上限值，单位为赫兹(Hz)。

$$\delta_{max}=20\lg\frac{a_{max}}{a_0}$$
$$\delta_{min}=20\lg\frac{a_{min}}{a_0} \quad \cdots\cdots(33)$$

式中：

a_{max}、a_{min}——扫频过程中加速度幅值的最大值、最小值，单位为米每平方秒(m/s^2)；

a_0——加速度幅值的设定值，单位为米每平方秒(m/s^2)；

δ_{max}、δ_{min}——扫频定振精度的波动值，单位为分贝(dB)。

3.3.16

辐射噪声最大声级　the maximum sound level of radiation noise

在规定的频率范围内，振动台以最大振幅振动时在规定位置辐射噪声的最大声级。

3.3.17

安装计算半径　mounting calculation radius

安装在离心式稳态加速度试验机上的试验样品，其稳态加速度值等于规定值处的回转半径。

3.3.18

转速稳定度　rotation rate stability

在离心式稳态加速度试验机进行规定加速度试验时，工作台转速维持不变的能力，用规定时间内转速变化量的百分数表示。

3.3.19

谐波失真度　harmonic distortion

正弦振动波形失真度，以各次谐波幅值的平方和的均方根值与基波幅值之百分比表示，用于计算失真度的谐波信号至少应包含至第五次谐波。

计算公式如下：

$$d=\frac{\sqrt{a_2^2+a_3^2+a_4^2+a_5^2+\cdots}}{a_1}\times 100\% \quad \cdots\cdots(34)$$

式中：

d——谐波失真度，%；

a_1——给定正弦振动信号基波幅值；

a_2，a_3，a_4，a_5，…——基波的二次、三次、四次、五次等谐波幅值。

3.3.20

振动幅值均匀性　vibration amplitude uniformity

振动台台面各安装点振动幅值与台面中心点振动幅值之差值的绝对值，与台面中心点振动幅值之百分比，其最大值为台面振动幅值均匀性。

3.3.21

横向振动比　transverse vibration ratio

垂直于主振方向且互相垂直的两个方向的振动幅值之平方和的均方根值，与主振方向振动幅值之百分比。

4 检验条件

4.1 气候条件

设备进行检验时的环境条件如下：

a) 温度：15 ℃～35 ℃；

b) 相对湿度：不大于 85%RH；

c) 气压：80 kPa～106 kPa。

注：对大型设备或基于某种原因，设备不能在上述条件下进行检验时，应把实际气候条件记录在检验报告中。当有关标准要求严格控制环境条件时，应在该标准中另行规定。

4.2 电源条件

符合设备使用的电源要求。

4.3 用水条件

符合设备使用的用水要求。

4.4 其他条件

设备进行检验时的其他条件如下：

a) 设备周围无强烈冲击、振动、电磁场及腐蚀性气体存在；

b) 设备应避免阳光直射或其他冷热源影响。

5 检验用仪器及要求

检验用仪器及要求由 GB/T 5170 的各部分具体规定。

6 检验周期

6.1 正常使用的设备，检验周期一般不超过一年。

6.2 对设备的主要部件（指对设备性能有直接影响的部件）维修或更换后，应重新检验合格后方可使用。

6.3 设备在安装调试之后或启封重新使用之前均应进行检验。

7 检验负载

检验设备一般在空载条件下进行，如在负载条件下检验，应在检验报告中说明。

气候环境试验设备的检验负载应满足以下条件：

a) 负载的总质量在每立方米工作空间容积内放置不超过 80 kg；

b) 负载的总体积不大于工作空间容积的五分之一；

c) 在垂直于主导风向的任意截面上，负载面积之和应不大于该处工作空间截面积的三分之一，负载放置时不可阻塞气流的流动。

机械环境试验设备的检验负载应在相应的设备检验方法中具体规定。

注：检验负载的具体选择也可由设备供需双方协商解决。

8 对受检设备的外观和安全要求

8.1 受检设备的名称、型号、生产厂、设备编号、制造年月均应有明确的标记。

8.2 受检设备的控制仪表、设定仪表和指示仪表等均不应有明显影响性能的缺陷。

8.3 受检设备的各种安全报警保护装置应工作正常。

9 检验记录表

设备进行检验时，应填写检验记录表。检验记录表上应至少包含受检单位，受检设备的名称、型号、编号、生产厂，检验所依据的标准，检验仪器的名称、型号、编号，检验环境条件，检验参数值，设备仪表设定值及指示值，检验原始数据，检验结果，检验日期和检验人员签名等相关内容。

10 检验结果的处理

10.1 受检设备合格与否的判定

检验结果符合有关标准规定，则判为“合格”，否则为“不合格”。

10.2 特殊情况处理

当受检设备的个别参数或个别测量点，其检验结果不能满足技术指标的要求且与测量点的位置有关时，按以下办法处理：允许适当缩小受检设备的工作空间，缩小后的工作空间应满足全部技术指标要求，检验结果为合格，但在检验报告中必须给出限制性说明。

10.3 检验报告

检验结果应在检验报告中反映。检验报告应至少包括以下信息：

a） 标题“检验报告”；

b） 实验室名称和地址；

c） 进行检验的地点（如果与实验室的地址不同）；

d） 检验报告的唯一性标识（如编号），每页及总页数的标识；

e） 客户的名称和地址；

f） 被检对象的描述和明确标识；

g） 进行检验的日期，如果与检验结果的有效性和应用有关时，应说明被检对象的接收日期；

h） 检验所依据的标准的标识，包括名称及代号；

i） 本次检验所用测量标准的溯源性及有效性说明；

j） 检验环境的描述；

k） 对标准偏离的说明；

l） 检验人员、核验人员的签名，签发人员的签名、职务或等效标识；

m） 明确的结论；

n） 检验单位公章；

o） 检验结果仅对被检对象有效的声明；

p） 未经实验室书面批准，不得部分复制检验报告的声明。

10.4 检验标志

检验结果采用“合格”、“停用”二种标志。检验标志应贴在受检设备显著的位置上。