

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 5170.19-89

Inspection methods for basic parameters of environmental testing  
equipments for electric and electronic products  
Combined temperature/vibration (Sinusoidal) testing equipments

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了温度/振动(正弦)综合试验设备的基本参数检定方法。

本标准适用于温度/振动(正弦)综合试验设备。

本标准所确定的检定方法与按GB 2423.35《电工电子产品基本环境试验规程 试验Z/AFc:散热和非散热试验样品的低温/振动(正弦)综合试验方法》和GB 2423.36《电工电子产品基本环境试验规程 试验Z/BFc:散热和非散热试验样品的高温/振动(正弦)综合试验方法》进行试验时所用试验设备(以下简称设备)的基本参数的检定方法相一致。

## 2 引用标准

- GB 5170.1 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 总则
- GB 5170.2 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 低温试验设备
- GB 5170.3 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 高温试验设备
- GB 5170.13 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 5170.14 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 振动(正弦)试验用电动振动台
- GB 5170.15 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 2423.1 电工电子产品基本环境试验规程 试验A:低温试验方法
- GB 2423.2 电工电子产品基本环境试验规程 试验B:高温试验方法

## 3 检定要求、项目、所用主要仪器

### 3.1 检定要求

温度/振动(正弦)综合试验设备检定前,其温度箱(室)和振动台(含附加台面)应分别按GB 5170.2~5170.3和GB 5170.13~5170.15规定的方法进行检定。检定合格后方可进行综合检定。

### 3.2 综合检定项目

- a. 温度误差;
- b. 温度变化速率;
- c. 振幅指示误差;
- d. 加速度波形失真度;
- e. 横向振动;
- f. 台面幅值均匀度。

### 3.3 检定用主要仪器

检定用主要仪器应符合 GB 5170.1~5170.3 和 GB 5170.13~5170.15 的有关规定。其中加速度传感器应在相应的检定温度下进行标定。标定结果应满足有关标准规定的精度要求。

注：如果加速度传感器不能在相应检定温度下进行标定时，应在检定报告中加以说明。

## 4 检定方法

综合检定在空载条件下进行。

### 4.1 测试点数量及布置

温度箱（室）和振动台的测试点数量及布置应符合 GB 5170.1~5170.3 和 GB 5170.13~5170.15 的有关规定。

### 4.2 检定温度值与检定频率值的确定

#### 4.2.1 检定温度值

检定温度值为 3 个：第一个是 15~35℃，第二个是温度箱（室）的极限标称低温值或按 GB 2423.1 规定的具有代表性的标称温度点；第三个是温度箱（室）的极限标称高温值或按 GB 2423.2 规定的具有代表性的标称温度点。

#### 4.2.2 检定频率值

检定频率值的选取应符合 GB 5170.13~5170.15 的有关规定。

### 4.3 检定步骤

将温度箱（室）与振动台组合成综合试验设备，并按本标准第 4.1 条的规定分别布置温度传感器与加速度传感器。综合检定程序按以下步骤。

#### 4.3.1 常温下的振动检定

温度箱（室）工作空间内的温度保持在 15~35℃ 条件下，启动振动台，并按 GB 5170.13~5170.15 的规定对振动台的振幅指示误差、加速度波形失真度、横向振动和台面幅值均匀度进行测试和检定。

#### 4.3.2 无振动时的低温（或高温）的温度误差及温度变化速率检定

使温度箱（室）降温（或升温）到规定的检定温度值。当工作空间几何中心点温度第一次达到检定温度值后，记录几何中心点从室温（15~35℃）降温（或升温）到检定温度值的时间。同时使温度箱（室）在此检定温度下稳定 60min，然后测试温度误差。测试时每 2min 记录一次各测试点的温度，在 30min 时间内共测试 15 次。

#### 4.3.3 温度/振动综合检定

在进行本标准第 4.3.2 条的检定后，使振动台振动，其间接 GB 5170.13~5170.15 的规定对振动台的振幅指示误差、加速度波形失真度、横向振动和台面幅值均匀度进行测试和检定。在测试振动台性能的同时，测试温度箱（室）工作空间的温度误差，测试时每 2min 记录一次各测试点的温度。根据有关标准要求，温度与振动的综合检定时间一般应不少于 30min。

低温/振动综合检定程序图按照图 1；

高温/振动综合检定程序图按照图 2；

高低温/振动综合检定程序图按照图 3。

温度误差测试记录表参照附录 A 中的表 A1。振动性能测试记录表参照附录 A 中的表 A2。

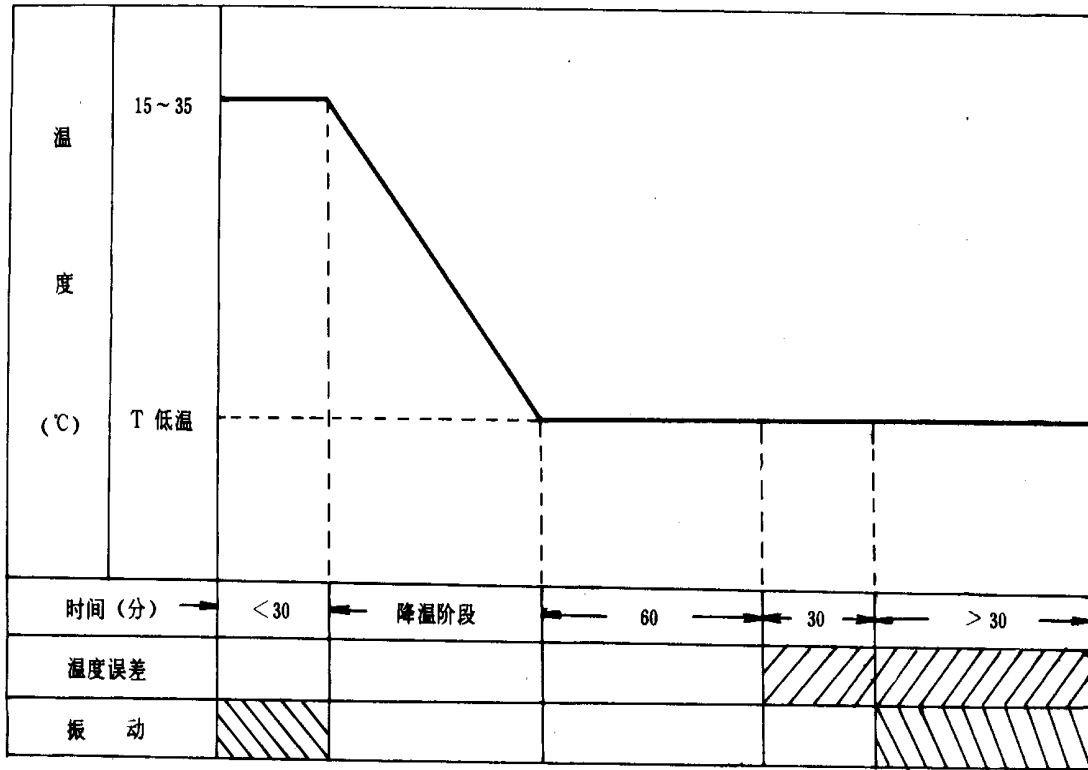


图 1 低温/振动综合检定程序图

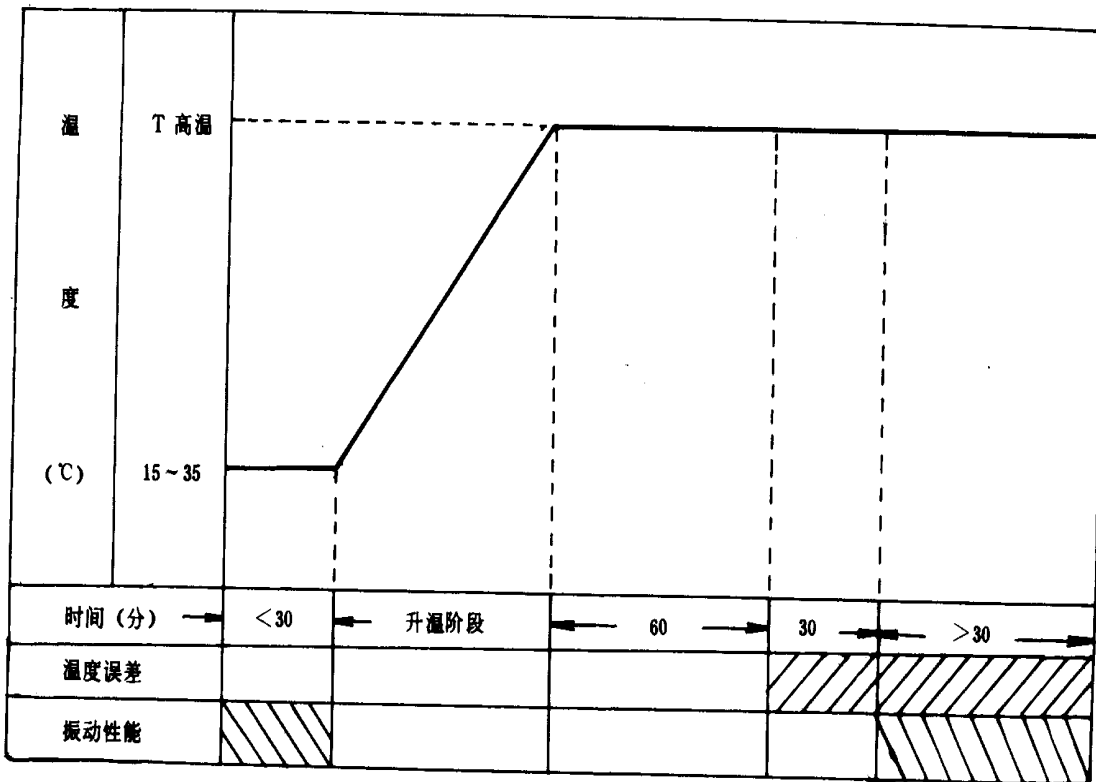


图 2 高温/振动综合检定程序图

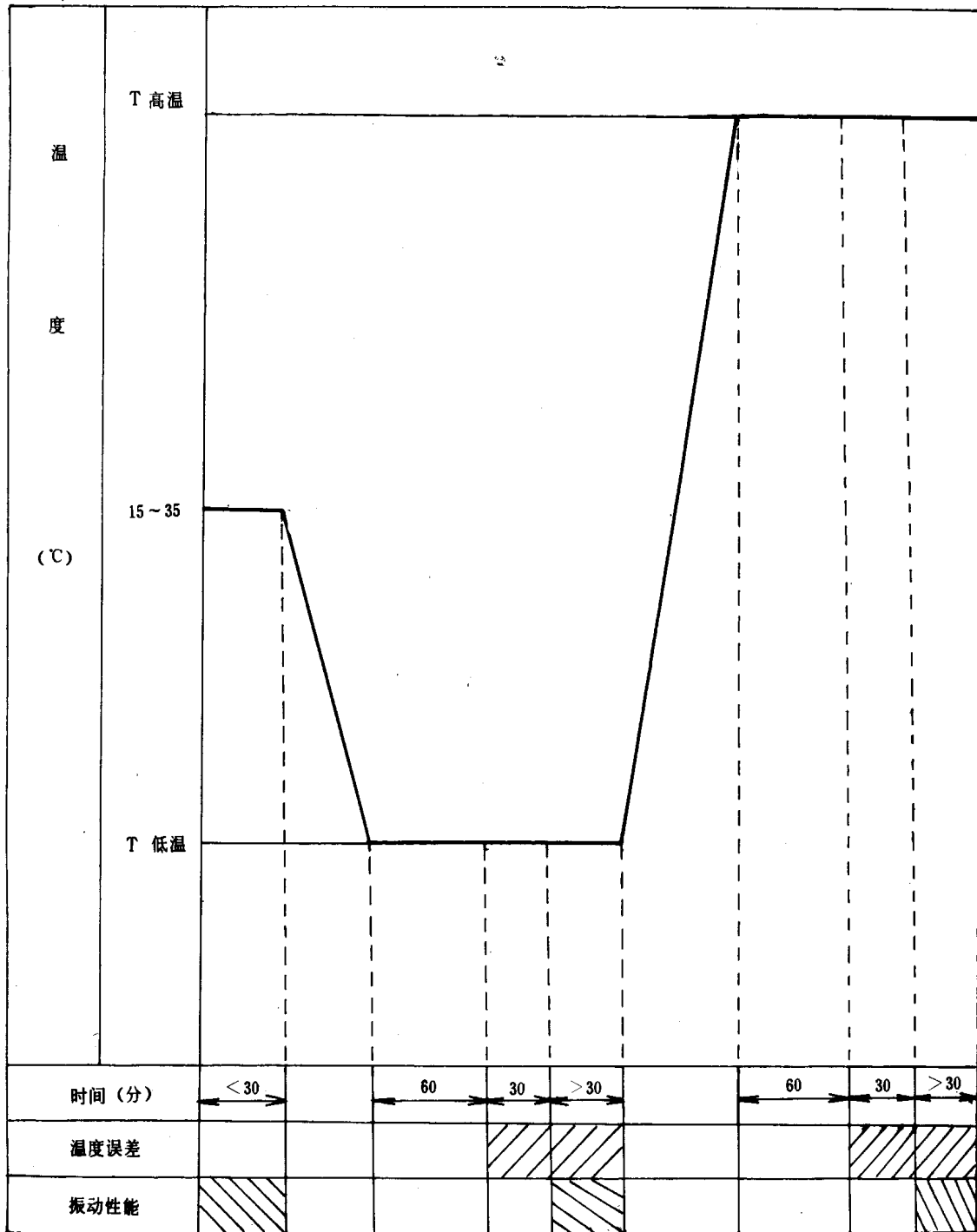


图 3 高低温/振动综合检定程序图

#### 4.4 数据处理与结果分析

温度箱(室)工作空间的温度误差、温度变化速率以及振动台的振幅指示误差、加速度波形失真度、横向振动、台面幅值均匀度等的数据处理方法应符合 GB 5170.2~5170.3和 GB 5170.13~5170.15 的有关规定。

检定结果应满足 GB 2423.35和 GB 2423.36的有关要求。

附录 A  
测试记录表示例  
(参考件)

表 A1 综合检定时温度误差测试记录表

被检设备型号名称:

检定仪器型号名称:

检定环境条件:

检定温度:

温度

℃

精度

相对湿度

气压

振动频率 Hz	测试温度 测试点	试验时间					温度 误差
		$t_1$	$t_2$	$t_3$	...	...	
$f_1$	A						
	B						
	C						
	⋮						
$f_2$	A						
	B						
	C						
	⋮						
$f_3$	A						
	B						
	C						
	⋮						
⋮	A						
	B						
	C						
	⋮						

表 A2 综合检定时振动性能测试记录表

被检设备型号名称:

检定仪器型号名称:

检定环境条件:

温度

相对湿度

精度

气压

检定温度 ℃	15~35℃				$T_{\text{低温}}$				$T_{\text{高温}}$			
	$f_1$	$f_2$	$f_3$	...	$f_1$	$f_2$	$f_3$	...	$f_1$	$f_2$	$f_3$	...
加速度 频率, Hz 测试点												
$I_x$												
$I_y$												
$I_z$												
II												
III												
VI												
⋮												
振幅指示误差												
横向振动, %												
加速度波形失真度, %												
加速度幅值均匀度, %												

检定日期:

检定人员:

附加说明:

本标准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提出并归口。

本标准由机械电子工业部五所等单位负责起草。

本标准主要起草人付文茹、张琳珍、黄书富、王颖哲、薛法来等。