



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18663.5—2022/IEC 61587-5:2013

---

## 电子设备机械结构 公制系列和英制系列的试验 第5部分：机箱、插箱和插件的地震试验

Mechanical structures for electronic equipment—  
Tests for metric and inch system—  
Part 5: Seismic tests for chassis, subracks and plug-in units

(IEC 61587-5:2013, Mechanical structures for electronic equipment—  
Tests for IEC 60917 and IEC 60297—  
Part 5: Seismic tests for chassis, subracks and plug-in units, IDT)

2022-10-12 发布

2023-05-01 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 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 设备试验类别 .....	3
5 试验波形和加速度条件 .....	3
5.1 总体要求 .....	3
5.2 一般条件 .....	3
5.3 单轴加速度 .....	4
5.4 三轴加速度 .....	4
5.5 试样监测 .....	6
5.6 地震模拟 .....	6
6 试验配置及部件的监测 .....	7
6.1 总体要求 .....	7
6.2 类别 A——插件 .....	7
6.2.1 通则 .....	7
6.2.2 插件模拟负载 .....	7
6.2.3 试验装置上的插件试验配置 .....	9
6.2.4 插件试验装置与振动台固定方式 .....	11
6.2.5 被测插件机械部件说明 .....	11
6.2.6 振动响应监测 .....	11
6.2.7 插件测量值 .....	11
6.2.8 试验顺序 .....	12
6.2.9 插件电气部件试验(自由式和固定式连接器) .....	12
6.2.10 验收标准 .....	12
6.3 类别 B——机箱或插箱 .....	12
6.3.1 通则 .....	12
6.3.2 机箱或插箱模拟负载 .....	13
6.3.3 机箱或插箱试验装置与振动台固定方式 .....	13
6.3.4 被测的机箱或插箱机械部件 .....	14
6.3.5 振动响应监测 .....	14
6.3.6 机箱或插箱监测 .....	14
6.3.7 试验顺序 .....	15
6.3.8 验收标准 .....	15
附录 A (资料性) 试验配置报告示例 .....	16

参考文献 .....	17
图 1 试验波形的 RRS(单轴加速度)(阻尼比 2%) .....	4
图 2 试验波形的时间历程(单轴加速度) .....	4
图 3 试验波形的 RRS(三轴加速度)(阻尼比 3%) .....	5
图 4 各轴试验波形的时间历程(三轴加速度) .....	5
图 5 插件预期使用的 A 载荷分布(离散) .....	8
图 6 插件预期使用的 B 载荷分布(集中) .....	9
图 7 插件试验配置——插箱 .....	10
图 8 插件试验配置——集成插箱的机箱 .....	10
图 9 插件试验配置简图 .....	11
图 10 机箱或插箱的试验配置 .....	13
图 11 机箱或插箱试验配置的框图 .....	14

## 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 18663《电子设备机械结构 公制系列和英制系列的试验》的第 5 部分。GB/T 18663 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：机柜、机架、插箱和机箱的气候、机械试验及安全要求；
- 第 2 部分：机柜和机架的地震试验；
- 第 3 部分：机柜和插箱的电磁屏蔽性能试验；
- 第 4 部分：模数机柜的性能等级组合；
- 第 5 部分：机箱、插箱和插件的地震试验。

本文件等同采用 IEC 61587-5:2013《电子设备机械结构 IEC 60917 和 IEC 60297 的试验 第 5 部分：机箱、插箱和插件的地震试验》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《电子设备机械结构 公制系列和英制系列的试验 第 5 部分：机箱、插箱和插件的地震试验》。

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设备结构综合标准化技术委员会(SAC/TC 34)提出并归口。

本文件起草单位：中兴通讯股份有限公司、烽火通信科技股份有限公司、厦门科鑫电子有限公司、北京四方继保工程技术有限公司、厦门市科力电子有限公司、机械工业北京电工技术经济研究所、中国电子科技集团公司第三十六研究所、默颯电气有限公司、华为技术有限公司、南京南瑞继保电气有限公司、国电南京自动化股份有限公司、许继电气股份有限公司、中煤电气有限公司、苏州电器科学研究院股份有限公司、罗格朗低压电器(无锡)有限公司、乐清飞雷柜锁有限公司、山东鲁源电器设备有限公司、东莞瑞景电器科技有限公司、义乌宏涛模具有限公司、西安立贝安智能科技有限公司、中国电器工业协会。

本文件主要起草人：孙瑜、邱孝君、白文波、向友明、韩造林、尹光池、王蔚、崔瑜、李剑侠、金大元、木林森、朱立军、庞礼、尹东海、包安群、郭胜军、王景阳、晏世霆、吉堂付、马超群、徐飞雷、李英平、杨静、林金理、刘远珍、刘松林。

## 引 言

电子设备机械结构(机柜、机架、插箱、机箱和插件)是电子设备的重要组成部分。针对符合英制系列和公制系列模数序列及协调尺寸标准的电子设备的机械结构,需要建立一套气候、机械环境和安全要求的试验规范和要求,以满足电子设备功能性、可靠性要求。其主要解决的问题有:

- 规定电子设备机械结构通用气候、机械环境和安全试验规范和要求;
- 提供电子设备机械结构的性能等级与防护等级组合;
- 规定电子设备机械结构地震试验及要求;
- 规定机柜和插箱的电磁屏蔽性能试验规范和要求。

GB/T 18663《电子设备机械结构 公制系列和英制系列的试验》是针对电子设备的机械结构(机柜、机架、插箱、机箱和插件)制定的一系列环境试验标准,拟由五部分构成。

- 第1部分:机柜、机架、插箱和机箱的气候、机械试验及安全要求。旨在规定电子设备的机械结构(机柜、机架、插箱和机箱)通用的气候、机械环境和安全要求。
- 第2部分:机柜和机架的地震试验。旨在规定机柜和机架的地震试验条件和标准,以评估机柜或机架机械结构承受特定地震强度的能力。
- 第3部分:机柜和插箱的电磁屏蔽性能试验。旨在规范空的机柜和插箱在30 MHz~3 000 MHz频率范围内的电磁屏蔽性能试验和等级要求。
- 第4部分:模数机柜的性能等级组合。旨在为模数机柜在IP代码、气候等级、静态和动态载荷试验、电磁屏蔽和地震要求提供不同防护等级的组合,以便于选择和采购。
- 第5部分:机箱、插箱和插件的地震试验。旨在规定机箱、插箱和插件的地震试验条件和标准,以评估机箱、插箱和插件机械结构承受特定地震强度的能力。

本文件通过规范电子设备机箱、插箱和插件结构地震试验的配置、条件、顺序、性能要求和验收标准等,评定电子设备机箱、插箱或插件机械结构强度,使其在地震发生期间和震后具备一定的使用和维护功能,有助于确定电子设备具有预期使用的经济的抗震解决方案。

# 电子设备机械结构

## 公制系列和英制系列的试验

### 第5部分：机箱、插箱和插件的地震试验

#### 1 范围

本文件规定了 IEC 60297 和 IEC 60917 系列中定义的机箱、插箱及其插件的地震试验要求。根据 IEC 60297 和 IEC 60917 系列,它仅全部或部分适用于电子设备的机箱、插箱及其插件的机械结构,不适用于机械结构内的电子元件、设备或系统。

注：插箱可以是机箱的组成部分(通常被业界称为插框或机框)。

本文件的目的是确保 IEC 60297 和 IEC 60917 定义的机箱、插箱及插件的物理完整性,以使其在地震发生期间和之后保持一定使用及维护功能。其旨在为用户选择设备以满足上述需要时提供足够的信心。

由于 IEC 60297 和 IEC 60917 系列机箱、插箱及插件有多种尺寸、重量和机械复杂性,不能为所有质量类别规定一个最低的地震试验要求。因此,本文件中规定了总体质量类别。然而,机箱和插箱内的质量分布被视为“特定应用”,在此规定为“预期使用”。

地震试验的单轴加速度或三轴加速度是可选的。

#### 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。

IEC 60068-2-6 环境试验 第 2-6 部分:试验 试验 Fc:振动(正弦)[Environmental testing—Part 2-6:Tests—Test Fc:Vibration (sinusoidal)]

注：GB/T 2423.10—2019 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)(IEC 60068-2-6:2007,IDT)

IEC 60068-2-47 环境试验 第 2-47 部分:试验 振动、冲击和类似动力学试验样品的安装(Environmental testing—Part 2-47:Test—Mounting of specimens for vibration,impact and similar dynamic tests)

注：GB/T 2423.43—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 振动、冲击和类似动力学试验样品的安装(IEC 60068-2-47:2005,IDT)

IEC 60068-2-57 环境试验 第 2-57 部分:试验 试验 Ff:振动 时间历程和正弦拍频法(Environmental testing—Part 2-57:Tests—Test Ff:Vibration—Time-history and sine-beat method)

注：GB/T 2423.48—2018 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ff:振动 时间历程和正弦拍频法(IEC 60068-2-57:2013,IDT)

IEC 60068-3-3 环境试验 第 3-3 部分:支持文件和指南 设备的地震试验方法(Environmental testing—Part 3-3:Supporting documentation and guidance—Seismic test methods for equipment)

注：GB/T 2424.25—2000 电工电子产品环境试验 第 3 部分:试验导则 地震试验方法(IEC 60068-3-3:1991,IDT)

IEC 60297(所有部分) 电子设备机械结构 482.6 mm(19 in)系列机械结构尺寸[Mechanical