



# 中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 41305.1—2022/IEC TR 62131-1:2011

---

## 环境条件 电子设备振动和冲击 第 1 部分：动力学数据的验证过程

Environmental conditions—Vibration and shock of electrotechnical equipment—  
Part 1: Process for validation of dynamic data

(IEC TR 62131-1:2011, IDT)

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施

---

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 数据源和质量(应用于单个数据项) .....	1
5 数据源内部比较(应用于数据集) .....	2
6 数据源之间的比较(应用于多个数据源) .....	2
参考文献 .....	3

## 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/Z 41305《环境条件 电子设备振动和冲击》的第 1 部分。GB/Z 41305 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：动力学数据的验证过程；

——第 2 部分：设备的贮存和搬运。

本文件等同采用 IEC TR 62131-1:2011《环境条件 电子设备振动和冲击 第 1 部分：动力学数据的验证过程》，文件类型由 IEC 的技术报告调整为我国的国家标准化指导性技术文件。

本文件增加了“术语和定义”一章。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——增加了“参考文献”。

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：重庆赛宝工业技术研究院有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、上海阿泰可检测技术有限公司、芜湖赛宝信息产业技术研究院有限公司、赛宝创新(重庆)科技有限公司、广州赛宝腾睿信息科技有限公司、中国电子科技集团公司第二十九研究所、广东莱伯通试验设备有限公司。

本文件主要起草人：阳川、孙立军、伍昆仑、傅进、史晓雯、杨剑锋、王妙、董晓炜、仵宁宁、牟欣玥、李盛峰、杨云帆。

## 引 言

GB/Z 41305《环境条件 电子设备振动和冲击》首先建立了动力学数据验证过程的3个阶段和准则,然后应用到固定翼喷气式飞机、铁路车辆、公路车辆、搬运等条件下的动力学数据审查,形成环境条件,并与IEC 60721(所有部分)中的数据进行比较。GB/Z 41305 拟由7个部分组成。

- 第1部分:动力学数据的验证过程。目的在于建立动力学数据验证过程的3个阶段及其准则。
- 第2部分:设备的贮存和搬运。目的在于审查电子设备搬运过程中可获得的动力学数据,形成环境描述,并与IEC 60721 系列标准中的数据进行比较。
- 第3部分:利用固定翼喷气式飞机运输。目的在于审查固定翼喷气式飞机运输条件下可获得的电子设备动力学数据,形成环境描述,并与IEC 60721 系列标准中的数据进行比较。
- 第4部分:利用轨道车辆运输。目的在于审查轨道车辆运输条件下可获得的电子设备动力学数据,形成环境描述,并与IEC 60721 系列标准中的数据进行比较。
- 第5部分:利用公路车辆运输。目的在于审查公路车辆运输条件下可获得的电子设备动力学数据,形成环境描述,并与IEC 60721 系列标准中的数据进行比较。
- 第6部分:利用螺旋桨式飞机运输。目的在于审查螺旋桨式飞机运输条件下可获得的电子设备动力学数据,形成环境描述,并与IEC 60721 系列标准中的数据进行比较。
- 第7部分:利用旋翼飞机运输。目的在于审查旋翼飞机运输条件下可获得的电子设备动力学数据,形成环境描述,并与IEC 60721 系列标准中的数据进行比较。

本文件为GB/Z 41305 第1部分,主要描述动力学数据验证过程的3个阶段及其准则,IEC/TC 104 技术委员会(第15工作组)在收集动力学环境数据工作中,早期就发现缺乏充分验证的数据集这个问题。在缺乏充分验证动态信息的情况下,只能采用凭经验的数据验证过程。本文件所阐述的过程是通用的,旨在任何特定数据项的情况下尽可能被采用。

在大多数情况下,完全量化的验证方法是不可能实现的,因此采纳本文件所阐述的替代验证方法。这种验证方法从根本是为了数据的获取和分析具有可信性。如果数据要作为确定趋势和量化环境条件的合理基础,可信性是必不可少的。在量化任何动力学环境条件的过程中,缺乏充分验证的数据集会导致单一数据集确定的环境条件不可靠。如同文件中“数据源之间的比较”所阐述,至少需要3个独立的数据集才能完成验证过程的第3阶段,并且所有数据集需满足前两个验证阶段。

验证过程分为3个阶段,其目的在于使每个验证阶段都基于上一阶段,因此通常需要按照给定的顺序进行验证。首先将数据集作为独立数据验证,然后作为完整的数据集进行验证,最后将其与其他类似的数据集进行比较。本文件中提出的验证过程保留了一些量化的要求,但随着验证过程的进行,人主观因素的影响会变得越来越髙。

本文件所阐述的验证过程并不是创新的,确切来讲是一种类似逻辑检查清单的验证方法,大多数动力学数据评估人员在使用任何测量信息之前都会查询逻辑检查清单。本验证过程主要应用于验证振动数据;冲击数据的验证过程也基本相同。

本文件描述的验证过程本质上与GB/Z 41305 中不同来源测得的动力学数据的文件是一致的。在这些文件中,验证过程是发生在环境描述和试验严酷度导出之前。验证过程不是用于否定数据,而是用于对数据的置信程度进行分类。在系列标准其他部分中,验证的3个阶段都是按章标题“数据源和质量”、“数据源内部比较”和“数据源之间的比较”来展开的,并在3个章节中总结了每个数据源如何满足本文件所提出的准则。

# 环境条件 电子设备振动和冲击

## 第 1 部分:动力学数据的验证过程

### 1 范围

本文件描述了由 GB/Z 41305 的其他部分所采用的数据来建立可信性的数据验证过程。由于缺乏充分验证的数据集,采用验证过程是必要的。

本文件所阐述的过程是通用的,旨在任何特定数据项的情况下尽可能被采用。

### 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 4 数据源和质量(应用于单个数据项)

此阶段的目的是检查每个生成的原始记录,以确保其一致性。主要用到的方法包括数据目视检查和误差评估。众所周知很少有数据项能有完整的误差评估。然而,使用不附带任何误差评估的数据项是最不可信的,因为它们可能被证明完全没有价值。在数据采集过程中,评估不同误差分析的程度能够帮助数据采集更加熟练且精确。对每个数据项的数据质量评估通常包括以下方面。

- a) 标识:只有在能够确定(作为最低要求的)测量位置、测量轴向以及测量状态(如速度,事件,表面类型等)的情况下,数据项才可以使使用。虽然此类标识不可能绝对充分,但数据使用者就不需要对数据所参考的条件和位置作准确判断。在测试时存在一个显著问题,记录数据信息不充分的情况会经常发生。
- b) 形状:仅从数据的形状就可以识别许多测量和分析问题的痕迹特征,虽然对这些痕迹特征的识别可能不是决定性的,但它们往往是问题的“警告信号”,需要进一步评估。
- c) 测量误差:在某些情况下,需要引用整个测量系统的误差估算值。通常是开展“噪声”测量,可以设置一个特定通道或者通过其他非工作平台来测量背景噪声。当两者都不可得时,某些情况下可从实测数据中识别出某种状态,将其数据作为背景噪声。至少,数据用户应确信要研究的数据特性没有受测量噪声和误差过度影响。
- d) 分析误差:任何分析都应附上其所采用的参数信息,也应包括分析过程可能产生的变化和误差信息。

大部分数据验证过程的数据都需要进行数字化分析。在这种情况下,模数转换过程会引入误差。因此,需要掌握一些采样过程的相关知识,例如至少需要掌握采样频率和滤波器截止频率的知识。数据记录策略与数据分析过程是相互关联的,尤其是数据记录仪根据规定的准则“间歇性地”存储数据时,在这种情况下对记录过程和准则的了解非常关键。在其他的情况下,由于记录介质本身特性会对频率、噪声要求经常产生限制,了解这些信息也同样必要。