



中华人民共和国国家标准

GB/T 2421—2020/IEC 60068-1:2013
代替 GB/T 2421.1—2008

环境试验 概述和指南

Environmental testing—General and guidance

(IEC 60068-1:2013, Environmental testing—Part 1: General and
guidance, IDT)

2020-06-02 发布

2020-12-01 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 | 1 |
| 4 标准大气条件 | 4 |
| 5 试验方法的应用 | 6 |
| 6 气候试验顺序 | 6 |
| 7 元件的气候分类 | 7 |
| 8 试验的应用 | 7 |
| 9 量值数值的意义 | 7 |
| 附录 A (规范性附录) 元件气候分类 | 9 |
| 附录 B (资料性附录) 环境试验一般导则 | 10 |
| 附录 C (资料性附录) 环境试验剪裁 | 15 |
| 附录 NA (资料性附录) 相关国家标准 | 19 |
| 参考文献 | 22 |
| 图 C.1 环境试验剪裁过程 | 15 |
| 表 1 仲裁测量和试验用标准大气条件 | 5 |
| 表 2 测量和试验用标准大气条件 | 5 |
| 表 3 标准干燥条件 | 6 |
| 表 B.1 试验顺序的目的和应用 | 12 |
| 表 B.2 一般试验顺序举例 | 13 |
| 表 B.3 单一环境参数的主要影响 | 13 |
| 表 C.1 应用信息流和相应的活动剪裁试验过程 | 16 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 2421.1—2008《电工电子产品环境试验 概述和指南》。本标准与 GB/T 2421.1—2008 相比,主要技术变化如下:

- 修改了原标准“导言”,调整到“引言”中,后面章节号随之更改(见引言,2008 年版的第 1 章);
- 增加了术语“环境试验剪裁”“质量”和“使用寿命”(见 3.20~3.22);
- 增加了附录“环境试验剪裁”(见附录 C)。

本标准使用翻译法等同采用 IEC 60068-1:2013《环境试验 第 1 部分:概述和指南》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- GB/T 2423(所有部分) 环境试验 试验方法[IEC 60068-2(所有部分)]

本标准做了下列编辑性修改:

- 将标准名称改为“环境试验 概述和指南”;
- 引言中,“试验 Xa:在清洗剂中浸渍”改为“试验 XA:在清洗剂中浸渍”,“Z/am:试验低温和低气压综合试验”改为“Z/AM:试验低温和低气压综合试验”;
- 第 3 章“术语和定义”,完善术语“非散热试验样品”和“散热试验样品”为“非散热试验样品环境温度”和“散热试验样品环境温度”(见 3.9.1 和 3.9.2);
- 增加资料性附录 NA“相关国家标准系列”。

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(SAC/TC 8)提出并归口。

本标准起草单位:中国电器科学研究院股份有限公司、深圳市计量质量检测研究院、航天科工防御技术研究试验中心、江苏拓米洛环境试验设备有限公司、中国船舶重工集团公司第七〇四研究所、广州供电局有限公司电力试验研究院、广州市泰粤科技股份有限公司、福建省新能海上风电研发中心有限公司、明阳智慧能源集团股份公司、深圳市优瑞特检测技术有限公司、宁波欧知电器科技有限公司、国网黑龙江省电力有限公司电力科学研究院。

本标准主要起草人:刘鑫、朱建华、李果、张艳军、许雪冬、杨咏、王勇、王崑、谢贤彬、詹耀、梅礼光、陈瑞、张亮、李晓茜、黄青丹、李健、李颖。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 2421—1981、GB/T 2421—1989、GB/T 2421—1999;
- GB/T 2421.1—2008。

引 言

IEC 60068 系列标准包括了环境试验及其严酷等级的基础信息。此外,本标准还包括了测量和试验用大气条件的相关信息。

本标准供制定某一类产品的(电气、机电、电子设备和装置,及其组件、部件、元件,以下统称试验样品)相关规范时使用,以便使该产品的环境试验达到统一而又具再现性。

注 1: 尽管本标准起初是为电工电子产品制定的,但环境试验方法同样适用于其他工业产品。

环境条件或者环境试验包括了产品所承受的自然环境条件和人工环境条件,以评价产品在实际贮存、运输、安装和使用过程中的性能。

本标准不包括对环境条件下试验样品性能的要求,条件试验期间及试验后的性能要求由产品的相关规范规定。

在起草有关产品规范和采购合同时,考虑技术和经济方面的原因,有必要时才规定这些试验。

IEC 60068 由下列几部分组成:

- a) 第 1 部分,IEC 60068-1:概述和指南,介绍了一般导则;
- b) 第 2 部分,IEC 60068-2:试验,每组试验单独出版,每册分别介绍了一组试验和应用;
- c) 第 3 部分,IEC 60068-3:支持文件和导则,分册出版,每册介绍一组试验的背景资料。

IEC 60068 第 2 部分的试验方法用大写字母命名如下:

- A:低温
- B:高温
- C:湿热(恒定)
- D:湿热(交变)
- E:冲撞(例如冲击和碰撞)
- F:振动
- G:加速度(稳态)
- H:待定

注 2: 原分配为贮存试验。

- J:长霉
- K:腐蚀性大气(如盐雾)
- L:砂尘
- M:气压(高气压或低气压)
- N:温度变化
- P:待定

注 3: 原分配为“燃烧性”。

- Q:密封(包括板密封、容器密封与防止流体浸入和漏出的密封)
- R:水(例如雨水、滴水)
- S:辐射(例如太阳辐射,但不包括电磁辐射)
- T:锡焊(包括耐焊接热)
- U:引出端强度(元件)
- V:待定

注 4: 原分配为“噪声”,但“噪声诱发的振动”将归于试验 Fg,“振动”试验的一种。

W:待定

Y:待定

X 作为字头与另一个大写字母一起用于为新增加的试验方法命名,例如试验 XA:在清洗剂中浸渍。Z:用于表示综合试验和组合试验,方法如下:Z 后面跟着一条短斜线和一组与综合试验或组合试验相关的大写字母,例如 Z/AM:试验低温和低气压综合试验。

如果适宜,任何试验都可以标明“主要用于元件”或“主要用于设备”。

为了在系列试验范围内进一步扩充试验项目并保持叙述的一致性,每一项目又可分为细目,用增加另一个小写字母来表示。例如:

U:引出端和整体安装件的强度

试验 Ua:细分为“试验 Ua₁:拉力”和“试验 Ua₂:推力”

试验 Ub:弯曲

试验 Uc:扭转

试验 Ud:转矩

即使在有关系列中只有一种试验方法且暂时没有制定其他试验方法的打算也能采用该方法。

为了避免与数字混淆,不采用字母 i、l、o 和 O。

环境试验 概述和指南

1 范围

IEC 60068 系列标准包括一系列环境试验方法及其严酷等级,并规定了各种测量和试验用大气条件,用于评定试验样品在预期的运输、贮存以及各种使用环境下的工作能力。

本标准主要适用于电工电子产品,但并不局限于此,需要时也可用于其他领域。

专用于个别类型试验样品的其他环境试验方法可以在有关规范中加以规定。

本标准提供环境试验剪裁过程的框架,以便通过适当的试验方法和试验严酷等级来帮助制定试验规范。

IEC 60068 系列标准是为产品规范制定者和产品试验者提供一系列统一且可重复的环境、气候、机械和组合试验,并包含了测量和试验用标准大气条件。

这些试验方法基于已有的国际工程经验和鉴定意见,主要用于提供试验样品的下述性能信息:

- a) 能够在特定的温度、压力、湿度、机械应力或其他环境条件下,或这些条件的组合下运行;
- b) 能够承受运输、贮存和安装的条件。

注 1: IEC 60721 系列标准提供了一个环境条件分类系统,并给出了相关的定义。

本标准中的试验方法可用于比较抽样产品的性能。为了评定给定生产批次的产品的质量或使用寿命,按照相应的抽样方案使用这些方法,并在必要时通过适当的辅助试验予以补充。

注 2: ISO 将“质量”定义为一组固有特征满足要求的程度。

注 3: 使用寿命:在给定条件下,时间间隔从给定时刻开始,到故障强度变得不可接受时或者当失效导致物品被认为无法修复时结束。

为了提供适用于不同环境条件强度的试验,有些试验程序具有多种严酷等级。通过单独或综合地改变时间、温度、气压或其他决定因素来获得这些不同的严酷等级。

环境试验及其严酷等级宜基于特定试验样品可能遇到的真实严酷等级进行确定,本标准提供了环境试验剪裁过程的框架和必要阶段。环境试验剪裁可用于制定特定样品所需的相关试验规范。

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。

IEC 60068-2(所有部分) 环境试验 试验(Environmental testing—Tests)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

注:为了确定一项试验或一系列试验对试验样品的影响,本标准所包括的试验是由一系列的操作组成。

3.1

试验 test

一系列完整的操作过程,如需要通常包括下列各项:

- a) 预处理;
- b) 初始检测和测量;
- c) 条件试验;