



中华人民共和国国家标准

GB/T 12085.22—2022

代替 GB/T 12085.10—2010、GB/T 12085.13—2010 等

光学和光子学 环境试验方法 第 22 部分：低温、高温或温度变化与 碰撞或随机振动综合试验

Optics and photonics—Environmental test methods—
Part 22: Combined cold, dry heat or temperature change with bump or
random vibration

(ISO 9022-22:2012, MOD)

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	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 试验条件	1
5 条件试验	2
6 试验程序	3
7 环境试验标记	4
8 规范	4
附录 A (资料性) 说明	6
参考文献	7

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 12085《光学和光子学 环境试验方法》的第 22 部分。GB/T 12085 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：术语、试验范围；
- 第 2 部分：低温、高温、湿热；
- 第 3 部分：机械作用力；
- 第 4 部分：盐雾；
- 第 6 部分：沙尘；
- 第 7 部分：滴水、淋雨；
- 第 8 部分：高内压、低内压、浸没；
- 第 9 部分：太阳辐射与风化；
- 第 11 部分：长霉；
- 第 12 部分：污染；
- 第 14 部分：露、霜、冰；
- 第 17 部分：污染、太阳辐射综合试验；
- 第 20 部分：含二氧化硫、硫化氢的湿空气；
- 第 22 部分：低温、高温或温度变化与碰撞或随机振动综合试验；
- 第 23 部分：低压与低温、大气温度、高温或湿热综合试验。

本文件代替 GB/T 12085.10—2010《光学和光学仪器 环境试验方法 第 10 部分：振动(正弦)与高温、低温综合试验》、GB/T 12085.13—2010《光学和光学仪器 环境试验方法 第 13 部分：冲击、碰撞或自由跌落与高温、低温综合试验》、GB/T 12085.15—2010《光学和光学仪器 环境试验方法 第 15 部分：宽带随机振动(数字控制)与高温、低温综合试验》、GB/T 12085.16—2010《光学和光学仪器 环境试验方法 第 16 部分：弹跳或恒加速度与高温、低温综合试验》、GB/T 12085.19—2011《光学和光学仪器 环境试验方法 第 19 部分：温度周期与正弦振动、随机振动综合试验》。与 GB/T 12085.10—2010、GB/T 12085.13—2010、GB/T 12085.15—2010、GB/T 12085.16—2010 及 GB/T 12085.19—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 将全文中的“光学仪器”更改为“光学和光子学仪器”；
- 更改了“范围”的适用界限(见第 1 章，GB/T 12085.10—2010、GB/T 12085.13—2010、GB/T 12085.15—2010、GB/T 12085.16—2010、GB/T 12085.19—2011 的第 1 章)；
- 增加了试验条件(见第 4 章)；
- 增加了条件试验方法 22(见 5.2)；
- 更改了环境试验标记内容(见第 7 章，GB/T 12085.10—2010、GB/T 12085.13—2010、GB/T 12085.15—2010、GB/T 12085.16—2010、GB/T 12085.19—2011 的第 6 章)。
- 将 GB/T 12085.10—2010、GB/T 12085.13—2010、GB/T 12085.15—2010、GB/T 12085.16—2010、GB/T 12085.19—2011 中表的相关内容整合为表 1，并对表 1 的内容进行了重新编写(见 5.2，GB/T 12085.10—2010 的表 1～表 4、GB/T 12085.13—2010 的表 1～表 6、GB/T 12085.15—2010 的表 1～表 6、GB/T 12085.16—2010 的表 1～表 4、GB/T 12085.19—

2011 的表 1~表 7)；

- 删除了条件试验方法 53~55、条件试验方法 57~60、条件试验方法 61~62、条件试验方法 64~69、条件试验方法 70~71(见 GB/T 12085.19—2011 版、GB/T 12085.16—2010 版、GB/T 12085.10—2010 版、GB/T 12085.13—2010 版、GB/T 12085.15—2010 版的第 4 章)；
- 增加了与温度变化相关的试验项目和表述(见第 5 章)。

本文件修改采用 ISO 9022-22:2012《光学和光子学 环境试验方法 第 22 部分:低温、高温或温度变化与碰撞或随机振动综合试验》。

本文件与 ISO 9022-22:2012 相比做了下述结构调整：

- 为避免悬置段,增加了 A.1,后续条编号顺延。

本文件与 ISO 9022-22:2012 的技术差异及其原因如下：

- 将全文中的“光学仪器”更改为“光学和光子学仪器”,以符合光学行业应用领域的要求；
- 用规范性引用的 GB/T 12085.1 替换了 ISO 9022-1(见第 3 章、第 7 章)、GB/T 12085.2 替换了 ISO 9022-2(见第 4 章、5.2、6.3)、GB/T 12085.3 替换了 ISO 9022-3(见第 4 章、5.2)、GB/T 2423.43 替换了 IEC 60068-2-47(见第 4 章)、GB/T 2423.56 替换了 IEC 60068-2-64(见 5.1),以适应我国的技术条件,提高可操作性；
- 更改了“ g_n ”为“ g ”(见第 4 章、5.2),以符合我国所处地理纬度；
- 更改了“ g 值四舍五入到下一个最高数,如 10 m/s^2 。”为“本文件中,加速度 g 值取整数 10 m/s^2 。”(见第 4 章),以符合我国地理位置。

本文件做了下列编辑性改动：

- 第 7 章中用资料性引用的 GB/T 12085(所有部分)替换了 ISO 9022。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国光学和光子学标准化技术委员会(SAC/TC 103)归口。

本文件起草单位:宁波永新光学股份有限公司、重庆银河试验仪器有限公司、济南鑫光试验机制造有限公司、陕西科瑞迪机电设备有限公司、重庆阿泰可环境可靠性检测技术有限公司、上海理工大学、中电科思仪科技股份有限公司、苏州慧利仪器有限责任公司、麦克奥迪实业集团有限公司、上海光学仪器研究所、上海雄博精密仪器股份有限公司、合肥知常光电科技有限公司、梧州奥卡光学仪器有限公司、宁波市教学仪器有限公司、南京江南永新光学有限公司、上海千欣仪器有限公司、南京东利来光电实业有限责任公司、广州粤显光学仪器有限责任公司、宁波舜宇仪器有限公司、宁波华光精密仪器有限公司、宁波湛京光学仪器有限公司。

本文件主要起草人:崔志英、李书山、王建国、胡军文、明敬、张薇、张鹏、韩森、杨泽声、冯琼辉、姜冠祥、吴周令、张韬、王国瑞、李晞、华越、洪宜萍、李弥高、胡森虎、孔燕波、干林超。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- GB 12085.10,1989 年首次发布,2010 年第一次修订；
- GB 12085.13,1989 年首次发布,2010 年第一次修订；
- GB/T 12085.15,1995 年首次发布,2010 年第一次修订；
- GB/T 12085.16,1995 年首次发布,2010 年第一次修订；
- GB/T 12085.19,2011 年首次发布；
- 本次为第二次修订,将 GB/T 12085.10—2010、GB/T 12085.13—2010、GB/T 12085.15—2010、GB/T 12085.16—2010 及 GB/T 12085.19—2011 整合为 GB/T 12085.22—2022。

引 言

光学和光子学仪器广泛应用于国民经济及国际科技各个领域,由于其使用及运输环境条件非常复杂,有来自物理的、化学的、生物的、气候的以及电气的等各种环境条件的影响,都会使光学和光子学仪器的性能发生变化而不能正常发挥功能。

鉴于上述原因,为了保证光学和光子学仪器产品的质量,需要模拟各种复杂的环境条件变化,对光学和光子学仪器产品进行试验,考核其经受严酷环境条件的能力,因而 GB/T12085 包含了试验条件、条件试验、试验程序、环境试验标记等条款。同时由于环境条件内容较多且分属不同的类型,为了便于标准的贯彻,GB/T 12085 根据环境条件的类型拟分为 15 个部分。

- 第 1 部分:术语、试验范围。目的在于统一环境试验方法的术语和定义、试验程序及环境试验标记。
- 第 2 部分:低温、高温、湿热。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受到温度和湿度影响的变化程度。
- 第 3 部分:机械作用力。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受到机械作用力影响的变化程度。
- 第 4 部分:盐雾。目的在于对仪器表面和保护涂(镀)层抵抗盐雾的能力进行评估。
- 第 6 部分:沙尘。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受到沙尘影响的变化程度。
- 第 7 部分:滴水、淋雨。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受到滴水、淋雨影响的变化程度。
- 第 8 部分:高内压、低内压、浸没。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受到环境气体高压、低压或浸没影响的变化程度。
- 第 9 部分:太阳辐射与风化。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受到太阳辐射或风能(太阳照射、湿热)影响的变化程度。
- 第 11 部分:长霉。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受到长霉的影响程度,以及评估霉菌代谢产物(比如酶或酸性物质)导致对零件的腐蚀程度或引起线路板的短路等严重程度。
- 第 12 部分:污染。目的在于研究仪器,尤其是仪器的表面、涂层或合成材料短时间内暴露在试剂中的抵抗能力。
- 第 14 部分:露、霜、冰。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受露、霜、冰的影响的程度。
- 第 17 部分:污染、太阳辐射综合试验。目的在于研究仪器,尤其是仪器的表面、涂层或合成材料短时间内受试剂腐蚀及太阳辐射的抵御能力。
- 第 20 部分:含二氧化硫、硫化氢的湿空气。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受二氧化硫或硫化氢的影响。
- 第 22 部分:低温、高温或温度变化与碰撞或随机振动综合试验。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受到综合低温、高温或温度变化与碰撞或随机振动的影响的变化程度。
- 第 23 部分:低压与低温、大气温度、高温或湿热综合试验。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等性能特性受到综合低压和低温、常温或高温的影响程度。

光学和光子学 环境试验方法

第 22 部分:低温、高温或温度变化与碰撞或随机振动综合试验

1 范围

本文件描述了光学和光子学低温、高温或温度变化与碰撞或随机振动综合试验的环境试验方法。

本文件适用于光学和光子学仪器以及来自其他领域的组件(如机械、化学和电子设备)的低温、高温或温度变化与碰撞或随机振动综合试验。

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。

GB/T 12085.1 光学和光子学 环境试验方法 第 1 部分:术语、试验范围(GB/T 12085.1—2022, ISO 9022-1:2016, MOD)

GB/T 12085.2 光学和光子学 环境试验方法 第 2 部分:低温、高温与湿热(GB/T 12085.2—2022, ISO 9022-2:2015, MOD)

GB/T 12085.3 光学和光子学 环境试验方法 第 3 部分:机械作用力(GB/T 12085.3—2022, ISO 9022-3:2015, MOD)

GB/T 2423.43 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(GB/T 2423.43—2008, IEC 60068-2-47:2005, IDT)

GB/T 2423.56 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Fh:宽带随机振动和导则(GB/T 2423.56—2018, IEC 60068-2-64:2008, IDT)

3 术语和定义

GB/T 12085.1 界定的术语和定义适用于本文件。

4 试验条件

在综合作用力条件下,对暴露的试样进行的试验,要比前述任何示例环境条件试验更为严酷。施加的综合低温、高温或温度变化和碰撞或随机振动应力条件应与实际使用条件相符合。寿命试验时,为了缩短试验时间,激发损伤,采用严酷程度较高等级的综合试验方法,如老化、磨合或环境应力筛选。

老化、磨合或环境应力筛选是对光学和光子学仪器以及包含光学部件和电子组件的试验方法。在系统关机或开机、运转、贮存、运输或其他温度循环状态下,该方法综合正弦或随机振动和过压或电压不足时运转的试验。

上述综合试验方法适用于早期发现潜在故障,并在交货前排除。综合试验方法的选择并不统一,宜