

光学和光学仪器 环境试验方法
综合振动(正弦)与高温、低温

GB 12085.10—8

Optics and optical instruments—Environmental test methods
—Combined sinusoidal vibration, dry heat, cold

1 主要内容与适用范围

本标准规定了综合振动(正弦)与高温或低温试验的试验条件、条件试验、试验程序及环境试验标记。

本标准适用于光学仪器、装有光学零部件的仪器和光学零部件。

2 试验目的

研究试样的光学、热学、力学、化学和电学等性能在高温或低温下受到振动(正弦)影响的变化程度。

3 引用标准

- GB 12085.1 光学和光学仪器 环境试验方法 术语、试验范围
- GB 12085.2 光学和光学仪器 环境试验方法 低温、高温、湿热
- GB 12085.3 光学和光学仪器 环境试验方法 机械作用力
- GB 2423.5 电工电子产品基本环境试验规程Ea: 冲击试验方法
- GB 2423.6 电工电子产品基本环境试验规程Eb: 碰撞试验方法
- GB 2423.8 电工电子产品基本环境试验规程Ed: 自由跌落试验方法
- GB 2423.10 电工电子产品基本环境试验规程Fc: 振动(正弦)试验方法
- GB 2423.15 电工电子产品基本环境试验规程Ga: 恒加速度试验方法
- GB 2423.35 电工电子产品基本环境试验规程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
- GB 2423.36 电工电子产品基本环境试验规程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
- GB 2424.22 电工电子产品基本环境试验规程 温度(低温、高温)和振动(正弦)综合试验导则

4 试验条件

本标准采用的自由落体加速度 g 为 9.81 m/s^2 。

试样进行综合机械作用力条件下的试验要比前述的任一种环境条件试验更严酷。温度值从表1和表4中选择,试样的夹具应隔热。

若试样装在缓冲器上,则应考虑缓冲器元件恒温的时间。

5 条件试验

——试样各部分都应达到试验箱（室）温度 $\pm 3^\circ\text{C}$ 以内才开始试验。对于散热试样，在温度稳定的试验箱（室）内试样的温度变化在每小时不超过 $\pm 1^\circ\text{C}$ 时作为开始（或终止）暴露周期的时间，试样温度达到稳定的最后1 h 作为暴露周期的最初1 h。

5.1 条件试验方法61：综合振动（正弦）与高温

条件试验方法61综合扫频振动（正弦）与高温的严酷等级按表1、表2，表2为GB 12085.3 条件试验方法36的严酷等级。综合特性频率振动（正弦）与高温的严酷等级按表3。

表 1

严酷等级	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
试验箱（室）温度， $^\circ\text{C}$	40 ± 2		55 ± 2						63 ± 2				
相对湿度，%	< 40												
GB 12085.3 条件 试验方法36 严酷等级	01	03	02	04	05	06	07	09	03	06	07	09	10
工作状态	1或2												

表 2

严酷等级	01	02	03	04	05	06	07	09	10	
位移，mm	0.035	0.075	0.15	0.15	0.15	0.15	0.35	0.35	1.0	
加速度	m/s^2	4.9	9.8	19.6	19.6	—	19.6	49	49	—
	g	0.5	1	2	2	—	2	5	5	—
频率周期数：用于每 个频带的每根轴线上	10~55 Hz	—	—	—	—	5	—	—	—	20
	10~150 Hz	—	—	20	—	—	—	5	—	—
	10~500 Hz	2	—	—	10	—	—	—	—	—
	10~2000 Hz	—	2	—	—	—	10	—	10	—

注：1) 频率周期数的扫描速率应为每分钟1个值编程。

表 3

严酷等级	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
按表 1 的严酷等级	01	01	02	02	03	03	04	04	05	05	06	06	07
特性频率试验时间, min	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10
工作状态	1 或 2												
严酷等级	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
按表 1 的严酷等级	07	08	08	09	09	10	10	11	11	12	12	13	13
特性频率试验时间, min	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30
工作状态	1 或 2												

5.2 条件试验方法 62: 综合振动 (正弦) 与低温

条件试验方法 62 综合扫频振动 (正弦) 与低温的严酷等级按表 4, 综合特性频率振动 (正弦) 与低温的严酷等级按表 5。

表 4

严酷等级	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
试验箱 (室) 温度, °C	-10 ± 3		-25 ± 3				-35 ± 3				-55 ± 3			-65 ± 3	
GB 12085.3 条件试验方法 36 的严酷等级	01	03	02	03	05	07	02	04	06	09	03	06	09	10	06
工作状态	1 或 2														

表 5

严酷等级	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
按表 3 的严酷等级	01	01	02	02	03	03	04	04	05	05	06	06	07	07
特性频率试验时间, min	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30
工作状态	1 或 2													

续表 5

严酷等级	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
按表 3 的严酷等级	08	08	09	09	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15
特性频率试验时间 min	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10	30
工作状态	1 或 2															

6 试验程序

试验温度的暴露时间取决于试样的热性能和振动所规定的时间，为了沿另一轴线振动，试样可在外界环境和试验温度之间的任意温度上重新安置，但不得出现凝露、霜或冰。

7 环境试验标记

例：选用本标准中的条件试验方法62综合振动（正弦）与低温、严酷等级03、工作状态 1 的标记为：

GB 12085.10-62-03-1

8 有关标准应包括的内容

- a. 环境试验标记；
- b. 试样的数量；
- c. 机械振动所沿的轴线；
- d. 温度测量点的位置和数量；
- e. 预处理；
- f. 初始检测的内容和范围；
- g. 工作状态 2 工作周期的确定；
- h. 工作状态 2 中间检测的内容和范围；
- i. 恢复；
- j. 最后检测的内容和范围；
- k. 评价判据；
- l. 试验报告的内容和范围。

附录 A
适用范围举例
(参考件)

表 A1

条件试验方法	严酷等级	仪 器
61 62	01 01	天文仪器
61 62	03 03	一般工业用仪器
61 62	04 08	一般工业用和地面车辆用仪器
61 62	05 05	海军舰艇上的仪器
61 61 62 62	08 12 10 13	飞船和导弹以及特殊运输工具(如气垫船)的仪器
61 62	21~46 21~50	在操作时对特殊频率产生共振的仪器

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由上海光学仪器研究所归口。

本标准由上海光学仪器研究所和贵阳光电技术研究所共同负责起草。