



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 12085.2—2010  
代替 GB/T 12085.2—1989

## 光学和光学仪器 环境试验方法 第2部分：低温、高温、湿热

Optics and optical instruments—Environmental test methods—  
Part 2: Cold, heat, humidity

(ISO 9022-2:2002, MOD)

2011-01-14 发布

2011-05-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

GB/T 12085《光学和光学仪器 环境试验方法》分为以下 16 个部分：

- 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 5 部分：低温、低气压综合试验；
- 第 6 部分：沙尘；
- 第 7 部分：滴水、淋雨；
- 第 8 部分：高压、低压、浸没；
- 第 9 部分：太阳辐射；
- 第 10 部分：振动(正弦)与高温、低温综合试验；
- 第 11 部分：长霉；
- 第 12 部分：污染；
- 第 13 部分：冲击、碰撞或自由跌落与高温、低温综合试验；
- 第 14 部分：露、霜、冰；
- 第 15 部分：宽带随机振动(数字控制)与高温、低温综合试验；
- 第 16 部分：弹跳或恒加速度与高温、低温综合试验。

本部分为 GB/T 12085 的第 2 部分。

本部分修改采用 ISO 9022-2:2002《光学和光学仪器 环境试验方法 第 2 部分：低温、高温、湿热》。

本部分与 ISO 9022-2:2002 的主要差异如下：

- 删除国际标准的序言和前言；
- 根据 ISO 9022-2 第 1 章及我国标准用语习惯对标准范围作了重新编写；
- “国际标准本部分”一词改为“本部分”。

本部分代替 GB/T 12085.2—1989《光学和光学仪器 环境试验方法 低温、高温、湿热》，与 GB/T 12085.2—1989 的主要差异为：

- 修改了变量温差的计量单位；
- 合并范围与试验目的；
- 增加了试验条件中试样安装的箱(室)条款，并增加了注的相关内容；
- 增加了条件试验的悬置段编号及标题；
- 增加了条件试验方法 10、11、16 的严酷等级分级数；
- 增加了条件试验方法 10、11、12、13、14、15 的工作状态种数；
- 修改并增加了条件试验方法 11 在同一试验室温度及同一工作状态下的不同暴露时间；
- 修改了条件试验方法 12 的暴露时间；
- 增加了条件试验方法 10、15、16 的选择工作状态 2 时的相关说明规定；
- 修改了条件试验方法 10、15、16 选择工作状态 2 时的相应严酷条件范围；
- 取消了工作状态 1 的包装类型的说明；
- 增加了环境试验的标记名称，修改了相应标准号的编写。

本部分由中国机械工业联合会提出。

**GB/T 12085.2—2010**

本部分由全国光学和光子学标准化技术委员会(SAC/TC 103)归口。

本部分起草单位:宁波永新光学股份有限公司、上海理工大学。

本部分主要起草人:曾丽珠、章慧贤、冯琼辉、叶慧。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 12085.2—1989。

# 光学和光学仪器 环境试验方法

## 第2部分:低温、高温、湿热

### 1 范围

本部分规定了低温、高温、湿热试验的试验条件、试验程序及环境试验标记。

本部分适用于光学仪器、装有光学零部件的仪器和光学零部件。

本试验目的是研究试样的光学、热学、化学及电学等特性受到温度和湿度影响的变化程度。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 12085 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 12085.1 光学和光学仪器 环境试验方法 第1部分:术语、试验范围(GB/T 12085.1—2010, ISO 9022-1:1994, MOD)

### 3 试验条件

3.1 试样暴露在内部有调节气压或装备有空气循环的试验箱(室)。

3.2 试验箱(室)有效工作空间中各处温度应均匀,并应和控制点的数值一致,试验箱(室)壁上和顶上的凝结水不得滴落到试样上。

3.3 散热试样试验时,应在相应的标准中规定温度传感器的定位安装位置和数量。

### 4 条件试验

#### 4.1 总则

试样的各个部分都达到试验箱(室)的温度 3 K 之内开始试验。对散热试样,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 1 K 时作为开始(或终止)暴露周期的时间(条件试验方法 14 或 15)。试样的温度达到稳定的最后 1 h 作为暴露周期的最初 1 h。

#### 4.2 恒应力状态

##### 4.2.1 总则

试样在恒应力状态暴露期间,温度变化应十分缓慢以防止试样损坏。用条件试验方法 11 或 12 时,温度变化阶段应保持最大的相对湿度,并在有关标准中说明试样上是否允许出现凝露。

##### 4.2.2 条件试验 10 方法:低温

条件试验方法 10 低温的严酷等级按表 1。

表 1

严酷等级	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
试验箱(室)温度/℃	0±3	-10±3	-15±3	-20±3	-25±3	-30±3	-35±3	-40±3	-55±3	-65±3
暴露时间/h	16									
工作状态	0 或 1 或 2 <sup>a</sup>									0 或 1

<sup>a</sup> 当选用工作状态 2、严酷等级 09 时,应按有关标准的规定进行试验。

4.2.3 条件试验方法 11:高温

条件试验方法 11 高温的严酷等级按表 2。

表 2

严酷等级	01	02	03	04	05	06	07	08
试验箱(室)温度/℃	10±2	40±2	55±2	63±2	70±2	85±2	70±2	85±2
相对湿度/%	<40							
暴露时间/h	16				6	6	2	2
工作状态	0 或 1 或 2					0 或 1	0 或 1 或 2	0 或 1

4.2.4 条件试验方法 12:湿热

条件试验方法 12 湿热的严酷等级按表 3。

表 3

严酷等级	01	02	03	04	05	06	07
气候条件	40℃±2℃, 相对湿度:90%~95%					55℃±2℃, 相对湿度:90%~95%	
暴露时间	24 h	4 d	10 d	21 d	56 d	6 h	16 h
工作状态	0 或 1 或 2 <sup>a</sup>						
<sup>a</sup> 工作状态 2 仅适用于暴露时间的最后 4 h。							

4.2.5 条件试验方法 13:凝露

条件试验方法 13 凝露的严酷等级按表 4。

表 4

严酷等级	01	02	03	04	05	06
气候条件	40±2					
	≈100(包括浸湿试样)					
暴露时间	6 h	16 h	2 d	4 d	8 d	16 d
工作状态	0 或 1 或 2 <sup>a</sup>					
<sup>a</sup> 工作状态 2 仅适用于暴露时间的最后 4 h。						

4.3 循环暴露条件

4.3.1 总则

当运用条件方法 14 和 15 时,试验箱(室)的温差 3 K 之内。在如表 5 所示试验箱(室)内温度  $t_1$  和  $t_2$  持续时间终止时,试样的温度将达到温差 3 K 之内。如果由于大尺寸的试样,该要求不能达到,则应预先测试所需的持续时间。

当运用条件方法 15 时,仅在  $t_2$  这一温度时,才允许进行中间存储。

4.3.2 条件试验方法 14:温度渐变

条件试验方法 14 温度渐变的严酷等级按表 5 和图 1。

表 5

严酷等级	01	02	03	04	05	06	07	08	09
试验箱(室)温度/℃	$t_2$	40±2	55±2	70±2	55±2	63±2	70±2	70±2	85±2
	$t_1$	-10±3	-25±3	-25±3	-40±3	-35±3	-40±3	-50±3	-65±3

表 5 (续)

温差/K	50	80	95	95	98	110	120	135	150
循环次数	5								
在 $t_1$ 和 $t_2$ 时的持续时间/h	$\geq 2.5$ (试样温度应达到试验箱(室)温差 3 K 以内), 散热试样按 4.1 的规定								
试验温度变化率	0.2 K/min~2 K/min								
工作状态	0 或 1 或 2 <sup>a</sup>								
<sup>a</sup> 工作状态 2、严酷等级 04~09 时,应在有关标准给予说明。									

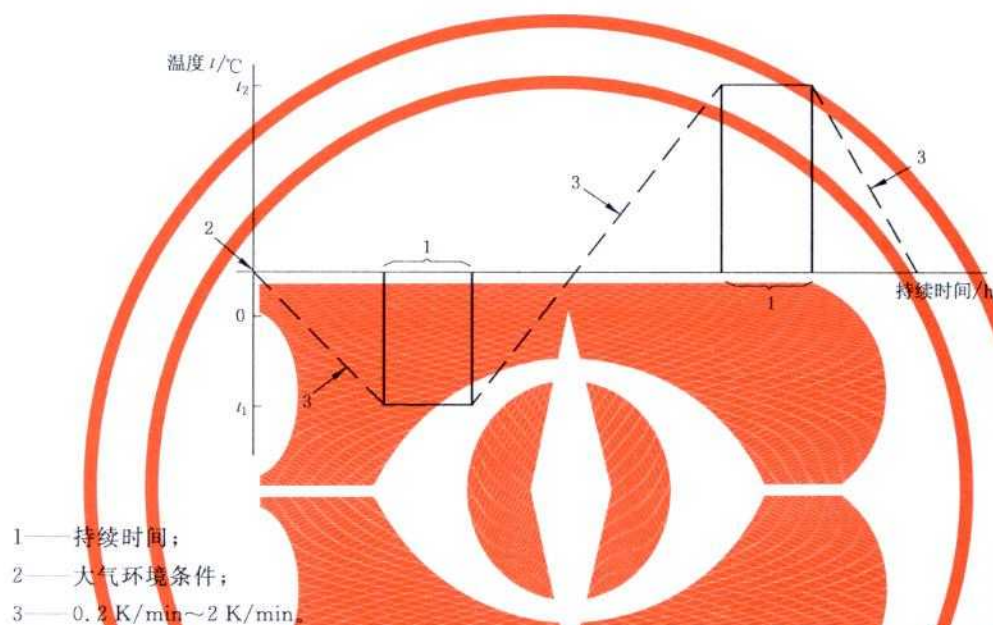


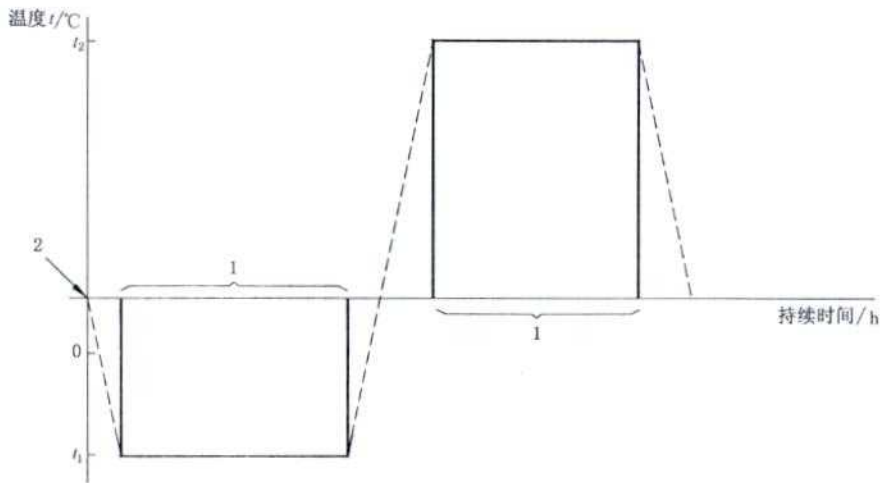
图 1 条件试验方法 14 的循环曲线(温度渐变)

## 4.3.3 条件试验方法 15: 温度突变

条件试验方法 15 温度突变的严酷等级按表 6 和图 2。

表 6

严酷等级		01	02	03	04	05
试验箱(室) 温度/°C	$t_2$	$20 \pm 2$	$40 \pm 2$	$55 \pm 2$	$70 \pm 2$	$70 \pm 2$
	$t_1$	$-10 \pm 2$	$-25 \pm 2$	$-40 \pm 3$	$-55 \pm 3$	$-65 \pm 3$
温差/K		30	65	95	125	135
循环次数		5				
在 $t_1$ 和 $t_2$ 时的持续时间/h		$\geq 2.5$ (试样温度应达到试验箱(室)温差 3 K 以内), 散热试样按本部分 4.1 的规定				
温度变化容许的时间		10 kg 以下的试样, 最大为 20 s。超过 10 kg 的试样最大为 10 min, 但越小越好。温度变化的实际时间应在试验中说明。温度变化的实际时间应在试验报告中说明				
工作状态		0 或 1 或 2 <sup>a</sup>				
<sup>a</sup> 工作状态 2 应在有关标准给予说明。						



1——持续时间；  
2——大气环境条件。

图 2 条件试验方法 15 的循环曲线：温度突变

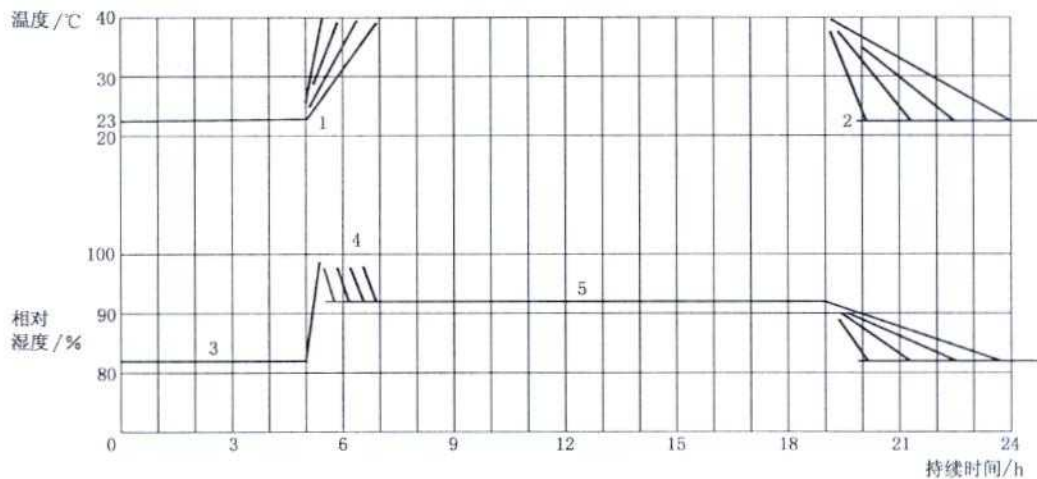
4.3.4 条件试验方法 16：循环湿热

条件试验方法 16 循环湿热的严酷等级按表 7，其中严酷等级 01~03 的循环曲线见图 3，严酷等级 04~07 的循环曲线见图 4。

表 7

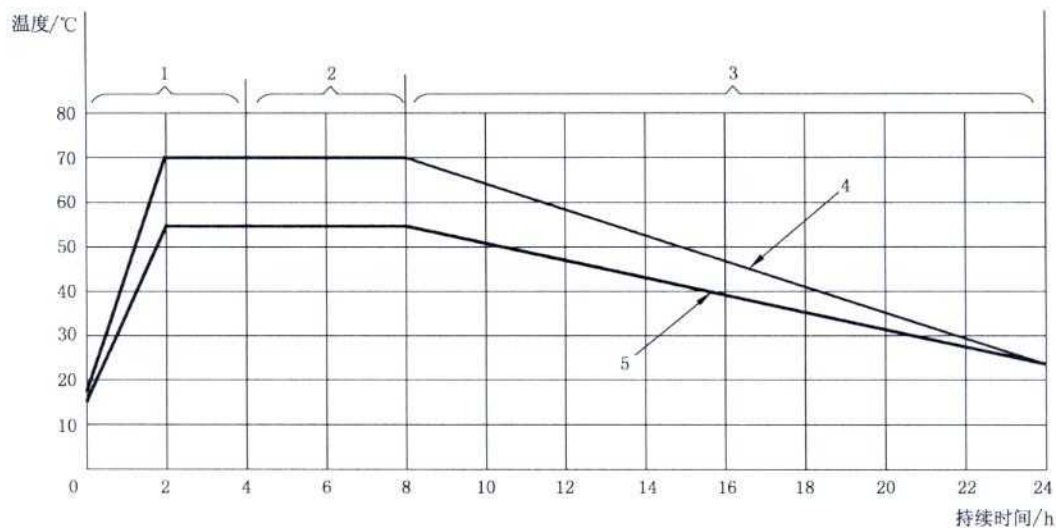
严酷等级	01	02 <sup>a</sup>	03 <sup>a</sup>	04 <sup>b</sup>	05 <sup>b</sup>	06 <sup>b</sup>	07 <sup>b</sup>
循环的气候条件	23℃±2℃，相对湿度 80%~85% 40℃±2℃，相对湿度 90%~95% (包括浸湿试样)			23℃±2℃ 55℃±2℃		23℃±2℃ 70℃±2℃	
循环次数	5	10	20	5	10	5	10
工作状态	0 或 1 或 2 <sup>c</sup>			0 或 1			
	0 或 1 或 2			0 或 1			

<sup>a</sup> 试验程序参照图 3。  
<sup>b</sup> 试验程序和相对湿度参照图 4。  
<sup>c</sup> 工作状态 2 只对每一个循环的第 15 h~19 h 而言。



1——调至温度为 40℃±2℃、相对湿度为 90%~95%；  
2——调至温度为 23℃±2℃、相对湿度为 80%~85%；  
3——80~85%；  
4——浸湿；  
5——90~95%。

图 3 条件试验 16 方法：循环湿热，循环曲线(严酷等级 01~03)



- 1——相对湿度 $\geq 85\%$ ；  
 2——相对湿度 $90\% \sim 95\%$ ；  
 3——相对湿度 $\geq 85\%$ ，无浸湿；  
 4——06 和 07；  
 5——04 和 05。

图 4 条件试验 16 方法：循环湿热，循环曲线（严酷等级 04~07）

## 5 试验程序

### 5.1 总则

试验应符合相关标准和 GB/T 12085.1 的要求。

### 5.2 预处理

采用条件试验方法 14 和 15 时，大尺寸试样预处理的持续时间应在试验报告中说明。

## 6 环境试验标记

环境试验标记应符合 GB/T 12085.1 的规定。

示例：光学仪器抗温度渐变环境试验，条件方法 14 低温、严酷等级 02、工作状态 1 的标记为：

环境试验 GB/T 12085-14-02-1

## 7 有关标准应包括的内容

- a) 环境试验标记；
- b) 试样数量；
- c) 散热试样试验时，温度传感器的数量、位置及安装方法；
- d) 条件试验方法 10、严酷等级 09 或 10 时，工作状态 2 说明测定一个置于开放的冷箱或冷箱外的试样的条件需求，以及防止试样结霜或露的条件要求；
- e) 选择条件试验方法 12 时是否允许凝露；
- f) 选择条件试验方法 14、严酷等级 04~09 时：选择工作状态 2 的理由；
- g) 条件试验方法 15：试验报告中应记录 10 kg 以上的试样所需的实际温度渐变时间；在所有的严酷等级下选择工作状态 2 的说明；
- h) 选择条件试验方法 16、严酷等级 04~07 时，应写明图 4 以外的相对湿度值；
- i) 预处理；
- j) 初始检测的内容和范围；



- k) 工作状态 2:工作周期的确定;
  - l) 工作状态 2:中间检测的内容和范围;
  - m) 恢复;
  - n) 最后检测的内容和范围;
  - o) 评价判据;
  - p) 试验报告的内容和范围。
-

中华人民共和国  
国家标准  
光学和光学仪器 环境试验方法  
第2部分:低温、高温、湿热  
GB/T 12085.2—2010

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字

2011年5月第一版 2011年5月第一次印刷

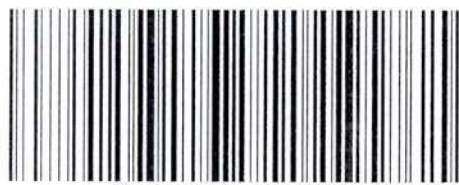
\*

书号: 155066·1-42813 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 12085.2-2010

打印日期: 2011年6月7日 F007