



中华人民共和国国家标准

GB/T 12085.8—XXXX
代替 GB/T 12085.8-2010

光学和光子学 环境试验方法 第8部分：高内压、低内压、浸没

Optics and photonics - Environmental test methods –
Part 8: High internal pressure, low internal pressure, immersion

(ISO 9022-8:2015,MOD)

(征求意见稿)

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 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	II
引言	IV
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	1
6 试验程序	2
7 环境试验标记	3
8 规范	3
附录 A（资料性） 抗压试验及试验装置	4

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。

本文件为GB/T 12085《光学和光子学 环境试验方法》的第8部分。GB/T 12085分为以下十五个部分：

- 第1部分：术语、试验范围；
- 第2部分：低温、高温与湿热；
- 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。

本文件代替了GB/T 12085.8-2010《光学和光子学仪器 环境试验方法 第8部分：高压、低压、浸没》。与GB/T 12085.8-2010相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了标准名称，将“光学和光子学”更改为“光学和光子学”，将“高压、低压、浸没”更改为“高内压、低内压、浸没”；
- 本文件中“光学仪器”更改为“光学和光子学仪器”；
- 增加了引言；
- 更改了第1章范围内容；
- 增加了第3章术语和定义，并对本文件条款号作了相应调整；
- 6.4b)中将“例如：用手动代替工作状态2”更改为“（例如：用手）代替工作状态2”；
- 将第7章中“环境试验标记应符合GB/T 12085.1的有关规定。”更改为“环境试验标记应符合GB/T 12085.1的有关规定，并应参考GB/T 12085的条件试验方法、严酷等级和工作状态。”；
- 更改了图A.1、图A.2，并增加了说明；
- 将“表A.1”更改为“表A.1供压力试验用试验接头螺纹数值”。

本文件修改采用ISO 9022-8:2015《光学和光子学 环境试验方法 第8部分：高内压、低内压、浸没》。

本文件与ISO 9022-8:2015相比做了下述结构调整：

- 增加了第3章术语和定义；
- 第4章、第5章、第6章、第7章、第8章对应ISO 9022-8:2015的第3章、第4章、第5章、第6章、第7章。

本文件与ISO 9022-8:2015的主要技术差异及原因如下：

- 本文件中“光学仪器”更改为“光学和光子学仪器”；

- 根据ISO 9022-8第1章及我国标准用语习惯对标准范围作了重新编写；
- 第2章中的规范性引用文件用现行国家标准替代。

本文件做了下列编辑性修改：

- 删除国际标准的序言和前言；
- 增加了引言；
- “本标准”改为“本文件”。

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/TC103）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 12085.8-1989、GB/T 12085.8-2010。

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包含了环境试验条件,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,故本文件根据环境条件的类型分列为十五个部分标准。

随着光学和光子学仪器在各个领域的持续发展和进步,需要根据光学和光子学仪器光学性能的特殊性,应及时对GB/T 12085的相关条款进行修改。

目前我国根据ISO 9022《光学和光子学 环境试验方法》国际标准的变化情况,采用修订、替代部分标准等方法,对GB/T 12085.1—GB/T 12085.21国家标准进行修订,与国际标准相对应。修订后的GB/T 12085《光学和光子学 环境试验方法》国家标准,拟由十五个部分构成。

——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、高温与湿热。目的在于研究试样的光学、气候、化学及电气(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、力学、化学及电气(包括静电)等特性在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:砂尘。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受到砂尘影响的变化程度。

——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、化学及电气(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。目的是研究试样的光学、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。目的为研究试样的光学、热学、力学、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。目的为研究试样的光学、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。

GB/T 12085.8-2010发布实施已十余年，这期间GB/T 12085.8依据的ISO 9022第8部分于2015年发布了第二版。鉴于此，有必要修订完善GB/T 12085.8，以不断适应国内外相关标准的新变化，确保光学和光子学环境试验方法基础标准在光学和光子学领域标准化体系中的整体协调性。

本次对GB/T 12085.8的修订，重点考虑修改采用ISO 9022.8国际标准。通过此次修订，为科研院所、生产制造等领域提供更加科学合理的指导文件，提高光学和光子学领域的产品质量和在国内外市场上的竞争能力。

光学和光子学 环境试验方法

第8部分：高内压、低内压、浸没

1 范围

本文件规定了高内压、低内压、浸没试验的试验条件、条件试验、试验程序、环境试验标记及规范，用于研究试样的光学、气候、化学及电气（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。

本文件适用于光学和光子学仪器包括来自其它领域附属组件（如机械、化学和电子设备）的高内压、低内压、浸没试验。

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—××××, ISO 9022-1:2016, MOD)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 试验条件

光学和光子学仪器的耐压试验采用下述三种方法。

——条件试验方法80：高内压

——条件试验方法81：低内压

——条件试验方法82：浸没

条件试验方法80的环境条件为清洁的干燥空气或氮气，相对湿度小于30%。

条件试验方法82用于在使用期间可能遭到浸没的仪器。浸没试验应使用软水并在敞开的水箱里或水压室中进行，浸没的深度根据试样的最高部位决定，水温应在10℃~25℃之间，暴露期间试样的温度不得低于水温，但也不可超过水温10K。

5 条件试验

5.1 条件试验方法 80：高内压

条件试验方法80内高压的严酷等级按表1。

表1

严酷等级	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
与外界的压力差 KPa	10±0.2						40±0.5						
最大压降 KPa	7.5	5.0	2.0	1.0	0.5	0.2	30	20	10	5	2	1	0.5
暴露时间 min	10												
工作状态	1 或 2 ^a												
a 见 6.4。													

5.2 条件试验方法 81：低内压

条件试验方法81的内低压的严酷条件按表2

表2

严酷等级	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
与外界的压力差 KPa	10±0.2						40±0.5						
最大压降 KPa	7.5	5.0	2.0	1.0	0.5	0.2	30	20	10	5	2	1	0.5
暴露时间 min	10												
工作状态	1 或 2 ^a												
a 见 6.4。													

5.3 条件试验方法 82：浸没

条件试验方法82浸没的严酷条件按表3。

表3

严酷等级		01	02	03	04	05	06
浸没深度	m	1	4	10	50	200	400
	允许偏差	±10%					
暴露时间	h	2					
工作状态		1 或 2					

6 试验程序

6.1 总则

试验应符合相关规范和GB/T 12085.1的要求。

6.2 条件试验方法 82：试样的预处理和初始检测

暴露前，试样应在温度为40℃±2℃，相对湿度小于40%的条件下放置4h。

6.3 条件试验方法 80 和 81：压力变化曲线

如有关标准要求试验中记录压力随时间变化的曲线，则应采用记录仪记录，如没有适当的记录仪，压力变化曲线应根据不少于10个相等间隔的测量值绘制（见附录A）。

6.4 工作状态 2

如有关标准要求条件试验方法80和81的工作状态为2，则应注意：

- a) 试样内或试样上的热变化不得超过 $\pm 1\text{K}$ ，否则将会降低所要求的测量准确度；
- b) 机械运动可以从外部起动：（例如：用手）代替工作状态2；
- c) 如果因机械运动引起试样内部体积的变化而产生记录的突变，则应在记录中标明。

6.5 条件试验方法 82：恢复和最后检测

暴露完成后，试样需放在温度为 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度小于40%的条件下4h。然后按6.6进行评价。

6.6 条件试验方法 82：评价

中间检测和最后检测时光学表面不能出现水膜，但水膜在试样加热期间若能部分消失并在试验结束24 h内不再重现是允许的。从6.2和6.5的对比中得到评价试样的结果。有关标准应规定允许的差异。

如果由于试样的结构（如封闭式外壳）而使得目视检查看不到渗水现象，则在有关标准中应规定检验渗水的方法。

7 环境试验标记

环境试验标记应符合GB/T 12085.1的规定，并应参考GB/T 12085条件方法的代码、严酷等级和工作状态。

示例：光学和光子学仪器抗低内压环境试验，条件试验方法 81、严酷等级 01、工作状态 1 的标记为：

环境试验 GB/T 12085-81-01-1

8 规范

相关规范应包括下列内容：

- a) 环境试验标记；
 - b) 试样的数量；
 - c) 预处理（见6.2）；
 - d) 初始检测的内容和范围（见6.2）；
 - e) 条件试验方法80和81；
- 如果需要，则应按6.3记录压力变化曲线，并以此作为判据。
- f) 工作状态2：工作周期的确定；
 - g) 工作状态2：中间检测的内容和范围；
 - h) 恢复（见6.5）；
 - i) 最后检测的内容和范围（见6.5）；
 - j) 评价判据（见6.6）；
 - k) 试验报告的内容和范围。

附录 A
(资料性)
抗压试验及试验装置

A.1 抗压试验说明

为了达到满意的功能，要求光学和光子学仪器在改变环境温度时，其内表面始终不会出现水膜。否则，光学性能将会大大降低或加剧诸如腐蚀和发霉等影响。通常仪器使用前必须密封在干燥空气或者氮气中，并按规定的抗压要求试验。

根据仪器的周围空气含量或仪器内表面，或进入仪器外壳衬套的空气含量（换言之，按仪器的密封圈类型和数量），选择合适的仪器抗压性能，并按标准规定选择模拟环境工作的条件试验方法。

内高压试验条件方法适合于因使用和运输而暴露在一个最高压力的严酷环境试验。而暴露在低温高压或者外高压的环境中的仪器必需进行内低压试验。（内低压试验也用于污染或不断增加的内部湿度下）。

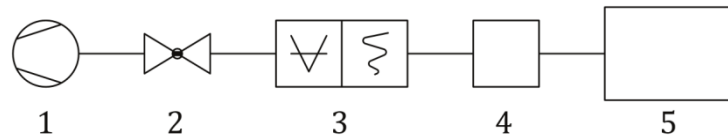
裸潜或在水下的仪器必须进行浸没试验。

对于在高内压（条件试验方法80）或低内压（条件试验方法81）的条件试验时记录的压力/时间变化曲线的不连续测量数据，允许对被测仪器的密封度有一个适当的说明并合理确定所要求的耐用度及可靠性。

压电或压阻的压力传感器与测量用放大器一起使用能提高测量精度。传感器必需装在试验座内部，以免试样外部空气对测量的影响。本装置方便连接记录器组件，例如，X-T记录器，可直接绘图。

条件试验方法80和81的压力试验装置如图A.1。

图A.2显示压力试验的试验连接装置。



说明：

1—泵；

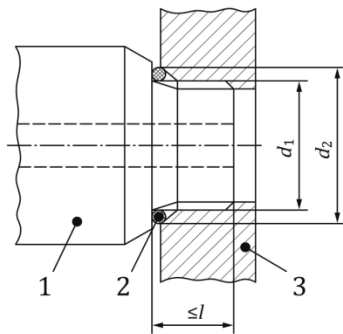
2—阀门；

3—带数字显示绘图功能的真空传感器；

4—试验适配器；

5—试样。

图A.1 条件试验方法 80 和 81 压力试验装置的示意图



说明：

- 1—试验适配器（接头）；
- 2—O型密封圈；
- 3—试样。

图A.2 压力试验的试验连接图

图中 d_1 和 d_2 的对应螺纹公称值按表A.1。

表A.1 供压力试验用试验接头螺纹数值

d_1	M3	M6	M10	M16×1.5 ^a	M24×1.5 ^a	M36×1.5 ^a
d_2	6	9	14	21	29	42
l 的最大尺寸	5	8	12	15		
a 用于干燥器连接夹头。						