

ICS 37.020  
N 30



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 12085.11—2010  
代替 GB/T 12085.11—1989

GB/T 12085.11—2010

## 光学和光学仪器 环境试验方法 第 11 部分:长霉

Optics and optical instruments—Environmental test methods—  
Part 11: Mould growth

(ISO 9022-11:1994, MOD)

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 11 部分:长霉  
GB/T 12085.11—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  
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 15 千字  
2011 年 6 月第一版 2011 年 6 月第一次印刷

\*  
书号: 155066·1-42772 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 12085.11—2010

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  
中国国家标准化管理委员会 发布

**附录 A**  
(资料性附录)  
**霉菌及杀菌剂的选用**

真菌孢子无处不在。如果环境湿度、温度适宜,孢子无需额外的营养,就可自动生长。对绝大多数真菌而言,适宜孢子萌芽或生长的环境温度为:20℃~30℃,环境相对湿度在90%~100%之间。若有营养的吸收或适宜的湿度,在基质表面也可形成适宜真菌生长的小环境,此小环境中的条件可能会和一般规定的适宜真菌生长的环境不同。

真菌萌芽后,还需要营养物质来促使其进一步生长。少量的有机物质,如纺织纤维、油迹、油漆、指纹、灰尘或其他有机污染物,都能成为促使真菌生长的营养物质。萌芽的幼苗可分泌一种酶,来吸收这些营养物质,以促使菌丝体的进一步生长。

洁净的无机材料,如硅酸盐镜片表面,霉菌可以萌芽,但无法生长。因此,虽然光学镜片表面的霉菌是造成光学仪器性能下降的真正原因。但如果不是装在某一光学仪器中,单一的光学镜片是无法用于霉菌生长试验的。而装在仪器中的镜片会长霉,是由于镜片表面的有机物,或者在清洁光学表面过程中残留在元件连接处的有机营养物质给真菌孢子提供了营养储备。

油漆不完全或人造材料制成的元件也可能成为霉菌的食物来源。菌丝体本身纹路或其上的青苔会慢慢覆盖整个镜片表面。若一开始不将其及时清除,根据不同类型的玻璃,会在表面产生严重程度不一的不可逆的腐蚀,留下菌丝体的印迹。这些腐蚀印迹即霉菌的酸性代谢产物。

霉菌代谢物会造成腐蚀是由于紧靠菌丝体周围的湿气凝结所致。不同类型的玻璃对霉菌及其造成腐蚀的敏感程度不同。霉菌对熔融石英无法造成永久性的破坏。因为后者对酸性物质(除氢氟酸外)及水分有较强的抗腐蚀能力。(“有些种类的玻璃对大气和酸性物质有较好的抗腐蚀能力,但如果对霉菌生长采取一些防范措施,比如清除菌丝体等,就可避免对玻璃表面造成永久性破坏。”另外,菌丝体在玻璃表面的扩散也会在其腐蚀玻璃的过程中受到玻璃产生的有毒物质的抑制。)

对此类玻璃而言,光学镀膜几乎不会对霉菌的生长和腐蚀过程产生影响。但由于镜片镀膜后衬度增加,就可以发现原来玻璃上肉眼不可见的单个的菌丝体。

迄今为止,除了使用化学物质(杀真菌剂)抑制霉菌生长外,尚无其他有效手段可保护光学玻璃表面。但杀菌剂会明显降低光学玻璃的透射率。因此,目前采取在油漆中混入杀菌剂涂抹在元件或镜头连接处的办法,以避免光学玻璃长霉。杀菌剂在挥发状态下,可破坏元件或镜片连接处的那些营养物质。

另一个有效防止霉菌生长的方法就是经常清洁所有可接触的镜片表面。

对于封闭的光学表面,尤其是位于仪器内部的光学表面,使用杀菌剂是防止霉菌生长的较理想的临时性措施。在装配仪器时,应注意将内部的霉菌孢子尽可能地清除干净。

另外,在仪器内部放置干燥剂,以保持内部湿度在65%以下,也可防止霉菌萌芽生长。

有机物材料,比如皮革、纸张或其他纤维类的,纺织品,毡,油漆以及蔬菜、动物油脂等,都是极易长霉的材料。

未加增塑剂的人造材料,不论有无无机物的掺杂,都不容易长霉菌。但是,一旦这样的材料被加入增塑剂,或者掺杂有机物,都容易长霉。长霉的容易程度根据增塑剂种类的不同而不同。如,脂肪酸类的物质极易产生霉菌,而酞酸类的相对就不容易长霉。

在选用杀菌剂时,应注意以下几点:

- a) 挥发状态的杀真菌剂在仪器内部必须维持一定的浓度,方能有效防止霉菌的生长。但光学表面不能有凝结物,杀真菌剂不能对元件有腐蚀。

## 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:砂尘;
- 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11部分。

本部分修改采用ISO 9022-11:1994《光学和光学仪器 环境试验方法 第11部分:长霉》。

本部分与ISO 9022-11:1994的主要差异如下:

- 删除国际标准的序言和前言;
- 根据ISO 9022-11第1章及我国标准用语习惯作了重新编写;
- “国际标准本部分”一词改为“本部分”。

本部分代替GB/T 12085.11—1989《光学和光学仪器 环境试验方法 长霉》,与GB/T 12085.11—1989的主要差异为:

- 合并了范围与试验目的;
- 调整了标准编写结构;
- 增加了试验程序的总则及相关标准依据;
- 增加了环境试验的标记名称,修改了相应标准号的编写;
- 修改了附录A相关内容,增加了长霉原因及防霉措施。

本部分的附录A为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

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:上海理工大学、宁波永新光学股份有限公司。

本部分主要起草人:章慧贤、冯琼辉、曾丽珠、叶慧。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 12085.11—1989。

试样在暴露箱中应用玻璃钩或聚酰胺纤维线悬挂起来。

### 3.5 培养箱和气候室

试样经感染混合孢子悬浮液后,放入符合第4章规定的气候条件的培养箱或气候室里培育。

培养箱或气候室的温度应能调节到 $29\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,温度的波动范围为 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 。

培养箱或气候室必须能防止本身和外界的水气的影响,并应设有防止在暴露期内箱(室)内产生增压的装置。

培养箱或气候室内不应有辅助的空气流通,如果有关标准要求有空气流通,则空气流动的速度不得大于 $0.5\text{ m/s}$ 。

培养箱或气候室内的相对湿度应保持在96%以上,可以用有大量固体析出的硫酸钾饱和溶液布满试验箱底部的办法使箱内相对湿度保持在96%以上。配制硫酸钾饱和溶液的水用蒸馏水、去离子水或经软化处理过的水。

为防止试样表面的孢子悬浮液被冲掉,培养箱或气候室壁上的凝结水不得滴落到试样上,也不允许潮气在试样上凝结成水珠。

支撑试样的夹具与试样的接触面积应尽量地小。

试样在培养箱或气候室内应获得相同的环境负荷和透气条件。

有关标准应规定记录试验箱(室)内温度和相对湿度的方法。

## 4 条件试验

条件试验方法 85:长霉

条件试验方法 85 长霉的严酷等级按表4。

表 4

严 酷 等 级	01	02
暴露时间/d	28	84
温度/ $^{\circ}\text{C}$	$29\pm 1$	
相对湿度/%	$96\pm 2$	
试样表面的孢子数/(个/ $\text{cm}^2$ )	$15\ 000\pm 3\ 000$	
工作状态	1	

## 5 试验程序

### 5.1 总则

试验应符合相关标准和 GB/T 12085.1 标准的规定。

### 5.2 预处理

除有关标准另有规定外,试样应用 3.2.2 所述的水洗净并挂起来晾干,清洗后不得在试样上留有任何清洗材料的残屑(如布头或棉纱等),处置试样时不得在试样上留下手指印或其他任何方式的污染。可在暴露前直接将润滑剂涂到试样上(见 3.4)。

然后,用喷雾器将混合孢子悬浮液(3.2.3)喷射到试样和对照纸条(3.3)上进行接种,要确保试样表面的孢子数达到每平方米范围内有 $15\ 000\text{ 个}\pm 3\ 000\text{ 个}$ ,并且均匀分布。

试样和对照纸条应在接种后 15 min 内放入培养箱或气候室内培育,试样箱应在试样开始培育前根据气候条件运转不少于 4 h。

如果试验的目的不仅要求评价长霉的结果,而且要求评价长霉可能造成的腐蚀和测量仪器的性能,则应同时用一组与试样数量相等、类型相同的不接种孢子的试样放在另一个气候条件完全相同的培养箱或气候室里暴露,以区分造成试样损害的原因。

## 光学和光学仪器 环境试验方法 第 11 部分:长霉

### 1 范围

本部分规定了长霉试验用的菌种,试验条件、条件试验、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。

本部分不适用于常规生产检查。

本试验目的是研究长霉对试样的光学、化学、机械和电气的工作性能的影响程度,以及估价霉菌代谢产物(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。

### 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 试验菌种

试验选用光学镜片表面常见的菌种见表1。试验时,表1所列的所有菌种应同时混合使用。

表 1

序 号	种 类
1	黑曲霉
2	黄曲霉
3	杂色曲霉
4	绿色木霉
5	索青霉
6	桔青霉
7	拟青霉
8	球毛壳霉
9	败菌散囊霉
10	青霉状曲霉

由于菌种随时间的推移会出现变性,所以,本部分仅规定了试验用菌的种类,试验报告或相应的有关标准中应具体写出试验时所用菌种的具体名称和菌号。如果试验时或有关标准对本部分规定的菌种有所增减时,应在试验记录和试验报告中作出详细说明。