



中华人民共和国国家标准

GB/T 13477.25—20XX

建筑密封材料试验方法 第25部分：耐霉菌性的测定

Test method for building sealants—Part 25:Determining the resistance to mold

(征求意见稿)

(本稿完成日期：2022.11)

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

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 13477《建筑密封材料试验方法》的第25部分。GB/T 13477已经发布了以下部分：

- 第1部分：试验基材的规定；
- 第2部分：密度的测定；
- 第3部分：使用标准器具测定密封材料挤出性的方法；
- 第4部分：原包装单组分密封材料挤出性的测定；
- 第5部分：表干时间的测定；
- 第6部分：流动性的测定；
- 第7部分：低温柔性的测定；
- 第8部分：拉伸粘结性的测定；
- 第9部分：浸水后拉伸粘结性的测定；
- 第10部分：定伸粘结性的测定；
- 第11部分：浸水后定伸粘结性的测定；
- 第12部分：同一温度下拉伸—压缩循环后粘结性的测定；
- 第13部分：冷拉—热压后粘结性的测定；
- 第14部分：浸水及拉伸—压缩循环后粘结性的测定；
- 第15部分：经过热、透过玻璃的人工光源和水曝露后粘结性的测定；
- 第16部分：压缩特性的测定；
- 第17部分：弹性恢复率的测定；
- 第18部分：剥离粘结性的测定；
- 第19部分：质量与体积变化的测定；
- 第20部分：污染性的测定；
- 第21部分：人工加速气候老化后颜色变化的测定。
- 第22部分：固化特性的测定；
- 第23部分：人工加速气候老化下拉伸—压缩循环后耐久性的测定。

请注意本文件中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。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会（SAC/TC195）归口。

本文件负责起草单位：上海建科检验有限公司、郑州中原思蓝德高科股份有限公司、广州市白云化工实业有限公司、深圳飞扬骏研新材料股份有限公司、科建高分子材料（上海）股份有限公司。

本文件参加起草单位（暂定）：湖北通成高新材料有限公司、嘉宝莉化工集团股份有限公司、美巢集团股份公司、成都硅宝科技股份有限公司、汉高粘合剂有限公司、广州集泰化工股份有限公司、山东宇龙高分子科技有限公司、哥俩好新材料股份有限公司、科顺防水科技股份有限公司、桑莱斯（上海）新材料有限公司、固诺（天津）实业有限公司、浙江新安化工集团股份有限公司、江苏瑞洋安泰新材料科技有限公司、盛势达（广州）化工有限公司、德高（广州）建材有限公司、江西蓝星星火有机硅有限公司、中国建筑西南设计研究院有限公司、上海牛元工贸有限公司、上海都昱新材料科技有限公司、青岛力达化学有限公司、卡本科技集团股份有限公司、广东省科学院微生物研究所（广东省微生物分析检测中心）、江苏科幸新材料有限公司、湖北君邦新材料科技有限公司、湖北兴发凌志新材料有限公司、东莞市山力高分子材料科研有限公司、汉宁化学（上海）有限公司、广东迪美生物技术有限公司、杭州赛肯新材料技术有限公司、山东沃赛新材料科技有限公司、杭州之江有机硅化工有限公司、上海长肯试验设备有限

公司、江苏凯伦建材股份有限公司、朗盛化学（中国）有限公司、中冶检测认证有限公司、上海建科环境技术有限公司、嘉力丰科技股份有限公司、三棵树涂料股份有限公司。

本文件主要起草人（暂定）：胡晓珍、张燕红、牛蓉、徐宴华、朱龙晖、谢小保、邹明选、曹丽华、陈权、向华、叶彩平、衣丽娇、谢林、施伟、由树明、乔雪冬、高珏、龚兴宇、张伦生、张晓川、谈利、章娅仙、袁加林、李彬、董峰亮、王慧、薛润泽、缪策、殷兵利、夏晔煦、杨丽燕、张相钦、李剑峰、罗仕刚、蔡犇、张显成、毕施明、罗伟雄、刘永龙、徐梦祥、王涛、张燕青、薛隽、沈熠瑶、吴旭艳、陈斌、赵宇、樊娜、王东惠。

引 言

建筑密封材料是能承受接缝位移以达到气密、水密目的而嵌入建筑接缝中的一类功能性建筑材料，对提高建筑物的密封、节能、防水、隔音、防尘等功能有着重要意义。为了响应国家优先发展新型防水密封材料的规划纲要，规范产品质量，引导产品市场健康有序发展，从上世纪 80 年代至今，我国逐步建立了比较完善的建筑密封材料标准体系。GB/T 13477《建筑密封材料试验方法》系列标准是建筑密封材料标准体系的重要组成，以采标技术对应的 ISO/TC59/SC8 国际标准体系文件为主，已经发布实施了 20 项标准。

GB/T 13477 系列标准，是指导我国建筑密封胶产品性能测试的基础性和通用性的试验方法标准，旨在为产品标准制定者、生产者、研发者提供技术支撑。GB/T13477 系列标准分为五类，分类及已发布实施的标准构成如下：

- 试验条件类（第 1 部分），规定试验基材等条件。
- 施工性能类（第 3 部分~6 部分），规定产品的挤出性、适用期、表干时间、流动性、固化特性等测定方法。
- 物理/力学性能类（第 2 部分、第 7 部分、第 16 部分、第 17 部分、第 19 部分），规定产品的密度、低温柔性、压缩特性、弹性恢复率、质量与体积变化等测定方法。
- 与基材的粘结性能类（第 8 部分、第 9 部分、第 10 部分、第 11 部分、第 12 部分、第 13 部分、第 14 部分、第 18 部分），规定产品的拉伸粘结性、定伸粘结性、浸水后粘结性、拉伸-压缩后粘结性、剥离粘结性、高/低温处理后粘结性等测定方法。
- 耐久性/美观类（第 15 部分、第 20 部分），规定产品的耐人工气候老化性、污染性、积尘性、外观变化等测定方法。

GB/T 13477.25 是本文件的第 25 部分，属于耐久性/美观类。本文件规定了建筑密封胶耐霉菌性的测定方法，为选择、评价密封胶的耐霉菌性提供可靠依据，有利于消除技术性贸易壁垒，更好地促进贸易、交流与技术合作。

建筑密封材料试验方法

第 25 部分：耐霉菌性的测定

警告——使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验，本文件并未指出所有可能的安全问题，使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本文件规定了建筑密封胶耐霉菌性试验方法的试验原理、标准试验条件、试验器具和材料、培养基和试剂、试件制备和养护、试验程序、结果评定以及试验报告。

本文件适用于建筑密封胶耐霉菌性的测定，其他密封或接缝材料耐霉菌性的测定可参考本文件。

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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 19258-2012 紫外线杀菌灯

YY 0569-2011 II 级生物安全柜

GB/T 35469-2017 建筑木塑复合材料防霉性能测试方法

GB/T 1741-2020 漆膜耐霉菌性测定法

3 术语和定义

GB/T 35469-2017 和 GB/T 1741-2020 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

建筑密封胶 building sealant

在建筑施工中以非成型状态嵌入建筑接缝中，通过与接缝表面粘结而密封接缝的材料。

3.2

霉菌 mold

丝状真菌，通常指菌丝体较发达又不产生肉孢子实体结构的真菌。霉菌菌体由营养菌丝和气生菌丝构成，部分气生菌丝发育到一定阶段，分化为繁殖菌丝，产生霉菌孢子。

[来源：GB/T 35469-2017，3.1]

3.3

耐霉菌性 resistance to mold

也称防霉菌性、抗霉菌性，是指耐受或阻止、抑制霉菌孢子及菌丝体的生长与繁殖的能力。

[来源：GB/T 1741-2020, 3.1]

3.4

耐霉菌耐久性能 *permanence of resistance to mold*

产品经热处理、浸水等条件作用后，仍具有抑制霉菌孢子萌发及菌丝体生长的能力。

4 试验原理

试验通过在培养基表面接种和涂布霉菌孢子液并将标准状态和经过耐久性处理后的试件放置于霉菌孢子液上，在适合霉菌生长的环境下进行培养，培养结束后观察霉菌在试件表面的生长情况，根据试件表面长霉面积对其耐霉菌性能等级进行判断。

5 标准试验条件

标准试验条件为：温度（ 23 ± 2 ）℃，相对湿度（ 50 ± 5 ）%。

6 试验器具和材料

- 6.1 恒温恒湿培养箱：控温范围为（ $10 \sim 50$ ）℃，温度均匀性不超过 ± 2 ℃，温度波动度不超过 ± 1 ℃；相对湿度范围为（ $50 \sim 95$ ）%，精度为5%。
- 6.2 生化培养箱：控温范围为（ $5 \sim 50$ ）℃，温度均匀性不超过 ± 2 ℃，温度波动度不超过 ± 1 ℃。
- 6.3 高压蒸汽灭菌锅：控温范围为（ $101 \sim 137$ ）℃，温度均匀性不超过 ± 2 ℃，温度波动度不超过 ± 2 ℃。
- 6.4 电热鼓风干燥箱：控温范围为（ $30 \sim 100$ ）℃，温度均匀性不超过 ± 2 ℃，温度波动度不超过 ± 1 ℃。
- 6.5 紫外灯：符合GB/T 19258要求，波长253.7nm，紫外线辐射通量30W。
- 6.6 电子天平：分度值0.1mg。
- 6.7 pH计：分度值0.01。
- 6.8 生物安全柜：符合YY 0569-2011规定的II级生物安全柜要求。
- 6.9 显微镜：放大倍数50倍。
- 6.10 冰箱：控温范围为（ $4 \sim 10$ ）℃，温度均匀性不超过 ± 2 ℃，温度波动度不超过 ± 2 ℃。
- 6.11 血球计数板。
- 6.12 量筒：容量为10mL、50mL、100mL、500mL和1000mL。
- 6.13 三角瓶：容量为125mL。
- 6.14 烧杯：容量为500mL、1000mL。
- 6.15 无色玻璃试管：规格（ 10×180 ）mm。

- 6.16 培养皿： ϕ 90 mm。
- 6.17 接种环。
- 6.18 玻璃珠：粒径（3~7）mm。
- 6.19 玻璃漏斗。
- 6.20 纤维滤纸：定性纤维滤纸。
- 6.21 纱布。
- 6.22 涂布棒。
- 6.23 恒温水浴锅：控温范围为（40~60） $^{\circ}$ C，温度均匀性不超过 $\pm 2^{\circ}$ C，温度波动度不超过 $\pm 1^{\circ}$ C
- 6.24 浸泡箱：容量至少为 1.2L 的玻璃或其它耐温材料制成的容器，具有优良密封性，浸水期间不得发生漏水现象。
- 6.25 霉菌生长面积识别设备：基于视觉识别或其他技术原理对试件表面长霉面积进行统计计算并判级的设备。
- 6.26 型框：长大于 40mm，宽大于 40mm，厚 2mm。

7 培养基和试剂

7.1 一般要求

除另有规定，所有试验均使用化学纯或化学纯以上的试剂和符合 GB/T 6682 中三级水要求的蒸馏水或去离子水。试验所用无菌器具和材料需置于高压蒸汽灭菌锅于（121 \pm 2） $^{\circ}$ C 灭菌 20min（或使用相同效果的其他灭菌方式灭菌）后备用。

7.2 无菌水

在 500mL 烧杯（6.14）中称取 0.005g 分散剂（如吐温 80），加入 100mL 水搅拌均匀，按 10mL/支分装于无色玻璃试管（6.15）内，放入高压蒸汽灭菌锅（6.3）于（121 \pm 2） $^{\circ}$ C 灭菌 20min 后备用。

7.3 营养盐溶液

7.3.1 营养盐溶液组分

营养盐溶液的组分见表 1。

表 1 营养盐溶液组分

序号	试剂名称	质量/g
1	硝酸钠（NaNO ₃ ）	2.0
2	磷酸二氢钾（KH ₂ PO ₄ ）	0.70
3	磷酸氢二钾（K ₂ HPO ₄ ）	0.30

4	氯化钾 (KCl)	0.25
5	硫酸镁 ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$)	0.50
6	硫酸亚铁 ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$)	0.002
7	蔗糖 ($C_{12}H_{22}O_{11}$)	5.0

7.3.2 制备方法

按表 1 要求在 1000mL 烧杯 (6.14) 中称取表 1 各组分加入去离子水, 于 $(50 \pm 2)^\circ C$ 加热溶解后, 加去离子水至 1000mL, 用 0.1mol/L 的氢氧化钠溶液调节 pH 值为 6.0~6.5, 分装于三角瓶 (6.13) 中置于高压蒸汽灭菌锅 (6.3) 于 $(121 \pm 2)^\circ C$ 灭菌 20min 后备用。

7.4 营养盐琼脂培养基

按表 1 要求在 1000mL 烧杯 (6.14) 中称取表 1 各组分与 20.0g 琼脂加入去离子水, 于 $(50 \pm 2)^\circ C$ 加热溶解后, 加去离子水至 1000mL, 用 0.1mol/L 的氢氧化钠溶液调节 pH 值为 6.0~6.5, 分装于三角瓶 (6.13) 中置于高压蒸汽灭菌锅 (6.3) 于 $(121 \pm 2)^\circ C$ 灭菌 20min 后备用。

7.5 马铃薯-葡萄糖琼脂 (PDA)

7.5.1 马铃薯-葡萄糖琼脂组分

马铃薯-葡萄糖琼脂 (PDA) 组分见表 2。

表 2 马铃薯-葡萄糖琼脂 (PDA) 组分

序号	试剂名称	质量/g
1	马铃薯 (去皮)	300.0
2	葡萄糖	20.0
3	琼脂	20.0

7.5.2 制备方法

取新鲜无霉烂的马铃薯, 去皮切片后在 1000mL 烧杯 (6.14) 中称取 300.0g 马铃薯, 加入 600mL 去离子水煮沸 20min 后过滤, 取滤液。按表 2 要求加入其余组分, 煮沸溶解, 加入去离子水至 1000mL。按 10mL/支分装于无色玻璃试管 (6.15) 内, 放入高压蒸汽灭菌锅 (6.3) 于 $(121 \pm 2)^\circ C$ 灭菌 20min, 趁热取出试管并倾斜摆放, 使试管与水平桌面夹角为 $(3 \sim 5)^\circ$, 自然凝固成斜面后备用。也可用 PDA 商品培养基, 按照配制要求制备。

8 试件制备和养护

8.1 试件制备

制备前, 待测密封胶、型框和刮涂工具应在标准试验条件 (5) 下放置 24h 以上。

将密封胶样品刮涂于厚度为 $(2 \pm 0.2)mm$ 的型框内。型框应符合图 1 要求, 并置于平整的防粘基材上, 以便于脱模。沿同一方向刮涂密封胶样品直至表面平整、密实、无气泡, 除另有要求外, 制样湿膜厚度为 $(2 \pm 0.2)mm$ 。测试耐霉菌性能和耐霉菌耐久性能应分别制备 3 个试件 (如表 3 所示)。

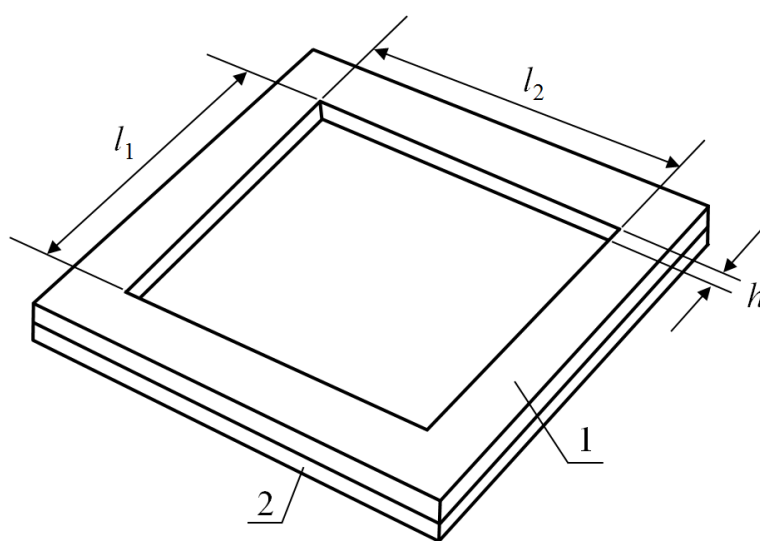
表 3 马铃薯-葡萄糖琼脂 (PDA) 组分

试验项目	试件数量/个	试件尺寸/mm
耐霉菌性能	3	$(40 \pm 2) \times (40 \pm 2) \times (2 \pm 0.2)$
耐霉菌耐久性能	3	$(40 \pm 2) \times (40 \pm 2) \times (2 \pm 0.2)$

8.2 试件养护

试件在标准试验条件 (5) 下养护 7d。养护完成后, 将密封胶样品脱模、取出, 去除基材, 使用裁刀裁切为尺寸 $(40 \pm 2) \text{ mm} \times (40 \pm 2) \text{ mm}$ 的试件。

单位为毫米



标引序号说明:

1—型框

2—防粘基材

l_1	l_2	h
>40	>40	2 ± 0.2

图 1 型框示意图

8.3 试件杀菌处理

试验前, 使用紫外灯 (6.5) 对试件两面分别照射 20min 进行杀菌处理, 或选用其他不影响试件性质的杀菌方式。

8.4 对照样品

用 3 张 $40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ 的无菌纤维滤纸 (6.20) 作为对照样品。

9 试验程序

9.1 混合霉菌孢子液的制备

9.1.1 试验菌种

试验所用菌种见表4。经有关方商定后，也可增加其它试验菌种，但菌种应由国家级菌种保藏中心获取。

表4 试验用菌种

序号	菌种中文名称	菌种拉丁名称	菌株号 ^a
1	黑曲霉	<i>Aspergillus niger</i>	CGMCC 3.5487
2	黄曲霉	<i>Aspergillus flavus</i>	CGMCC 3.3950
3	宛氏拟青霉	<i>Paecilomyces variotii</i>	CGMCC 3.4253
4	桔青霉	<i>Penicillium citrinum</i>	CGMCC 3.2913
5	绳状青霉	<i>Penicillium funiculosum</i>	CGMCC 3.3875
6	绿色木霉	<i>Trichoderma viride</i>	CGMCC 3.2941
7	链格孢	<i>Alternaria alternata</i>	CGMCC 3.4255
8	短帚霉	<i>Scopulariopsis breuicaulis</i>	CGMCC 3.1914
9	腊叶芽枝霉 (多主枝孢霉)	<i>Cladosporium herbarum</i>	CGMCC 3.2757

^a CGMCC 为中国普通微生物菌种保藏管理中心(China General Microbiological Culture Collection Center)。

9.1.2 菌种培养及保藏

将表3中各种霉菌在生物安全柜(6.8)内用无菌接种环(6.17)分别接种于马铃薯-葡萄糖琼脂斜面(7.5)上，于(28~30)℃条件下在生化培养箱(6.2)内培养(7~14)d使斜面长满孢子，培养结束后置于(3~10)℃条件下保藏，时间不超过3个月。

9.1.3 混合霉菌孢子液的制备

在生物安全柜(6.8)内用无菌接种环(6.17)挑取霉菌孢子(9.1.2)，接种于马铃薯-葡萄糖琼脂斜面(7.5)上，于(28~30)℃条件下在生化培养箱(6.2)内培养(7~14)d。在生物安全柜(6.8)内，向霉菌斜面中加入10mL无菌水(7.2)，用无菌接种环(6.17)在无菌操作条件下轻轻地刮取霉菌培养物表面的孢子，制成孢子悬浮液，每支霉菌斜面仅可制备一次悬浮液。

将霉菌孢子悬浮液倒入预先装有45mL无菌水(7.2)及(10~15)个无菌玻璃珠(6.18)的三角瓶(6.13)中，用力振荡三角瓶(6.13)以打散孢子团并使霉菌孢子从子实体中释放出来。使用叠放无菌纤维滤纸(6.20)的无菌玻璃漏斗(6.19)或双层无菌纱布(6.21)置于已灭菌的三角瓶(6.13)上，把充分振荡后的霉菌孢子悬浮液倒入无菌玻璃漏斗(6.19)内过滤，除去菌丝和培养基碎片。

用营养盐溶液(7.3)稀释霉菌孢子滤液，用血球计数板(6.11)或其他方法测定霉菌孢子浓度，再稀释使悬浮液中霉菌孢子浓度为 $(0.8 \times 10^6 \sim 1.2 \times 10^6)$ 个/mL。

将制备好的每种霉菌孢子悬浮液等体积混合，获得混合孢子液，制备好的混合孢子液当天使用。单个霉菌孢子悬浮液可在(3~7)℃下冰箱(6.10)中至多储存4d。

9.2 接种培养

9.2.1 耐霉菌性的测定

向6个无菌培养皿(6.16)中分别倒入约20mL营养盐琼脂培养基(7.4),待培养基凝固后,在无菌条件下向每个培养基表面加入(0.4~0.5)mL的混合霉菌孢子液(9.1.3)并使用无菌涂布棒(6.22)将其涂抹均匀。再将3个试件和3个对照滤纸分别放置在6块培养基表面中央。

将已接种的试件和对照滤纸放置在温度(26~30)℃,相对湿度≥90%的恒温恒湿培养箱(6.1)内进行培养。在培养7d后检查对照滤纸上霉菌生长情况,3个对照滤纸都应有霉菌生长,否则本次试验无效,应重新进行试验。培养28d后,将试件取出并立即进行观察。根据有关方商定后,可以适当延长培养时间,并在报告中说明。

9.2.2 耐霉菌耐久性能的测定

将按8.1~8.3制备的3个试件放置于装有1.2L去离子水的浸泡箱(6.24)中,试件应被去离子水完全浸没,将浸泡箱(6.24)放置于(50±2)℃的电热鼓风干燥箱(6.4)或恒温水浴锅(6.23)等其他可满足温度要求的设备内。试验前应检查浸泡箱(6.24)洁净无污染,每个浸泡箱(6.24)中试件数量不超过3个,不可叠放。浸泡时间为14d,每7d换一次去离子水。不同密封胶样品制备的试件需放置于不同浸泡箱(6.24)内,不能混放。浸泡结束后,将试件取出在标准试验条件(5)下干燥24h后按9.1.1~9.2.1规定进行测定。

10 结果评定

应先目视检查或使用霉菌生长面积识别设备(6.25)对试件霉菌生长情况进行观察,采用识别设备(6.25)开展检测前,应将结果与常规人工检测的结果进行比对验证,证明该设备检测结果的可靠性和准确性。耐霉菌性、耐霉菌耐久性能分别按表5进行评价。若试件长霉面积小于10%时,应用显微镜(6.9)放大50倍进行复查。最终结果应以2个或2个以上平行试件的相同耐霉菌性等级出具。若3个平行试件中耐霉菌性等级相差2级或2级以上等级时应重新进行试验。如目视检查和视觉识别结果出现差异时,应以目视检查结果为准。

表5 耐霉菌性能/耐霉菌耐久性能等级

试件霉菌生长情况	长霉面积/%	等级/级
不生长	0	0
痕量生长	<10	1
少量生长	≥10 且 <30	2
中度生长	≥30 且 <60	3
重度生长	≥60	4

11 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 本标准编号;
- b) 菌种名称、菌株号;

- c) 试件培养温度、相对湿度和时间；
- d) 耐霉菌性能/耐霉菌耐久性能等级（如用显微镜进行检查，应注明显微镜的放大倍数）；
- e) 试验日期；
- f) 试件的尺寸；
- g) 结果评定方式；
- h) 测试前后试验样品照片；
- i) 任何偏离本文件的情况。

附录 A
(资料性附录)
霉菌生长面积统计方法

A.1 总则

通过使用目视识别方法、视觉识别技术或其他技术手段对试件表面的长霉面积进行统计。

A.2 方法描述

A.2.1 采用透明网格目视识别

当肉眼观察到试件表面有霉菌生长时，目视检查建议使用塑料或其他材质的透明网格。网格应与试件大小一致，其中应至少划分有 400 个大小相等的正方形。将透明网格放置在培养皿的盖子上，位置与试件对应，通过统计长有霉菌的方格数量，对试件长霉面积占比进行统计。或使用照相机对培养结束后的样品拍照，照片放大后，将合适大小的透明网格（其中应至少划分有 400 个大小相等的正方形）覆盖于样品照片上，通过统计长有霉菌的方格数量，对试件长霉面积占比进行统计，评价样品的耐霉菌性等级。

A.2.2 采用霉菌生长面积识别设备

霉菌生长面积识别设备基于人工智能视觉识别技术或其他技术手段，作为一种替代目视检查的方法，对试件表面的长霉面积进行统计，并对样品耐霉菌性、耐霉菌耐久性能进行评价。

使用摄像头通过图像传输与图像识别模块，对试件表面长霉面积进行计算，并自动对其耐霉菌性能等级进行评定。

试件接种前使用摄像头对每个试件的图像进行采集并自动传输，建议摄像头最低分辨率 120 万像素。试件培养结束时，使用摄像头对每个试件再次进行图像采集并自动传输，通过软件将培养前后的试件图像一一比对，自动计算出培养后试件表面霉菌生长面积的百分比，并输出耐霉菌性能等级。

设备使用前，应将结果与常规人工检测的结果进行比对验证，霉菌生长面积识别设备与人工目视检查判定结果差异要求不能超过 1 个级别，且差异数量小于 10%。