

中华人民共和国国家标准

GB 16776—202×

代替 GB 16776—2005、GB 24266—2009

建筑用硅酮结构密封胶

Structural silicone sealants for building

征求意见稿（第二次）

2023.09.26

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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》给出的规则起草。

本文件代替 GB 16776—2005《建筑用硅酮结构密封胶》、GB 24266—2009《中空玻璃用硅酮结构密封胶》。本文件与 GB 16776—2005 和 GB 24266—2009 相比，除编辑性修改外主要技术内容变化如下：

- 术语和定义增加了割线刚度（见第3章，GB 16776—2005的第3章）；
- 分类和标记中增加了按用途的分类和标记方式（见4.1）；
- 删除了拉伸粘结强度（浸水后）的要求和试验方法（见 GB 16776—2005 的 5.2、6.8.7；GB 24266—2009 的 4.2.4、5.8）、附录 A（见 GB 24266—2009 的附录 A）、附录 C、附录 D、附录 E（见 GB 16776—2005 的附录 C、附录 D、附录 E）；
- 增加了热重分析、密度、拉伸粘结性（割线刚度）、剪切性能、烷烃增塑剂（见 5.2）
- 更改了适用期的要求（见 5.2，GB 24266—2009 的 4.2.1）、拉伸模量和热失重的要求（见 5.2，GB 16776—2005 的 5.4）；
- 更改了拉伸粘结强度（水—紫外线光照）的试验方法（见 6.10.4，GB 16776—2005 的 6.8.8，GB 24266—2009 的 5.8）；
- 新增了粘结性试件制备中试验基材的清洁方式（见 6.1.2.3）。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

本文件所替代文件的历次版本发布情况为：

- GB 16776—1997、GB 16776—2005；
- GB 24266—2009。

建筑用硅酮结构密封胶

1 范围

本文件规定了建筑用硅酮结构密封胶（简称：硅酮结构胶）的分类和标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于幕墙结构粘结、中空玻璃二道密封结构粘结、全玻幕墙结构粘结用硅酮结构密封胶。

注：参考资料列出了建筑用硅酮结构密封胶国内外相关标准，其中EAD 090010-00-0404是基于玻璃幕墙结构装配预期设计使用寿命不低于25年的假设进行编写，其中硅酮结构密封胶的部分要求可参见JG/T 475。

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 531.1—2008 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）
- GB/T 13477.1 建筑密封材料试验方法 第1部分：试验基材的规定
- GB/T 13477.2—2018 建筑密封材料试验方法 第2部分：密度的测定
- GB/T 13477.5 建筑密封材料试验方法 第5部分：表干时间的测定
- GB/T 13477.6 建筑密封材料试验方法 第6部分：流动性的测定
- GB/T 13477.8—2017 建筑密封材料试验方法 第8部分：拉伸粘结性的测定
- GB/T 13477.18—2002 建筑密封材料试验方法 第18部分：剥离粘结性的测定
- GB/T 13477.19 建筑密封材料试验方法 第19部分：质量与体积变化的测定
- GB/T 14682 建筑密封材料术语
- GB/T 16422.2—2022 塑料 实验室光源暴露试验方法 第2部分 氙弧灯
- GB/T 16422.3—2022 塑料 实验室光源暴露试验方法 第3部分 荧光紫外灯
- GB/T 31851—2015 硅酮结构密封胶中烷烃增塑剂检测方法
- GB/T 33047.1 塑料 聚合物热重法（TG） 第1部分：通则
- GB/T 37126—2018 结构装配用建筑密封胶试验方法

3 术语和定义

GB/T 14682界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

割线刚度 **secant stiffness**

粘结试件密封胶应力应变曲线上，某一点应变对应的应力和初始应变对应的应力差值，与对应的应变差值间的比值。

4 分类和标记

4.1 类别

产品按组成为单组分（1）和双组分（2）。
产品按适用的基材分为玻璃（G）、铝材（AL）、其它金属（M）。
产品按用途分为：幕墙结构粘结（C）、中空玻璃二道密封结构粘结（I）、全玻幕墙结构粘结（F）。

4.2 标记

产品按名称、本文件编号、类别顺序标记。
示例：幕墙结构粘结用途，玻璃和铝材基材用双组分建筑用硅酮结构密封胶标记为：
硅酮结构胶 GB 16776—202× 2-G/AL-C

5 要求

5.1 外观

5.1.1 产品应为细腻、均匀膏状物或粘稠体，无气泡、结块、结皮或凝胶，无不易分散的析出物。
5.1.2 双组分产品两组分的颜色应有明显区别。产品的颜色与供需双方商定的样品相比，不应有明显差异。

5.2 性能

产品性能应符合表1要求。

表1 理化性能

序号	项 目		要 求		
			C	I	F
1	热重分析		报告谱图		
2	密度/(g/cm³)		规定值±0.05		
3	下垂度	垂直放置/mm	≤3		
		水平放置	无变形		
4	表干时间/h		≤3		
5	挤出性 ^a /s		≤10		
6	适用期（20min时） ^b /s		≤10		
7	硬度（Shore A）		20~60		

8	拉伸粘 结性能	拉伸粘结强度 /MPa	23℃	≥0.60		
		割线刚度 $K_{12.5}$		报告		
		拉伸模量/MPa		报告在伸长率5%、10%、15%、20%和25%时的拉伸粘 结强度		
		伸长率10%时的 拉伸模量/MPa		/	≥0.15	/
		最大拉伸强度时 伸长率/%		≥100	/	/
		拉伸粘结强度 /MPa	90℃	≥0.45		
			-30℃ ^d	≥0.45		
			水—紫外线光照	≥0.45		
		粘结破坏面积/%	水—紫外线光照	≤10		
			其余拉伸粘结性能 项目	≤5		
9	剪切性 能	剪切强度/MPa	23℃	≥0.60		
		剪切模量/MPa		报告伸长率5%、10%、15%、20%和25%时的剪切强度		
		粘结破坏面积/%		≤5		
10	热老化		热失重/%	≤6.0		
			龟裂	无		
			粉化	无		
11	25%定伸粘结性			/	无破坏	/
12	烷烃增塑剂			不得检出		
^a 仅适用于单组分产品； ^b 仅适用于双组分产品。						

5.3 与结构装配系统用附件的相容性

应符合附录A的规定。

5.4 与实际工程用基材的粘结性

应符合附录B的规定。

6 试验方法

6.1 基本规定

6.1.1 标准试验条件

试验室的标准试验条件：温度(23±2)℃，相对湿度(50±5)%。

6.1.2 粘结性试件制备

6.1.2.1 试件准备

制备试件前，用于试验的硅酮结构胶和试验器具应在标准试验条件下放置24h以上。

6.1.2.2 试件形状、尺寸和基材

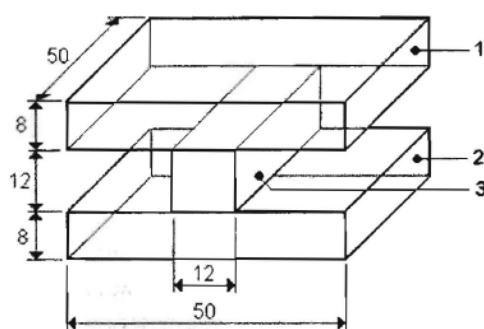
粘结性试件应按图 1 组装，应有一面选用 G 类基材，另一面应按产品标记的基材类别选用基材，若仅标记为 G 类则两面均选 G 类基材。基材应具有足够的强度防止弯曲变形破损。基材尺寸可以不同于图 1，但应保持硅酮结构胶粘结体的尺寸为 $(12\pm 1)\text{mm}\times (12\pm 1)\text{mm}\times (50\pm 1)\text{mm}$ ：

G 类——符合 GB/T13477.1 要求，清洁、无镀膜的浮法玻璃，厚度不小于 5mm；

AL 类——符合 GB/T13477.1 要求，阳极氧化铝板厚度不小于 3mm；

M 类——供方要求的其它金属基材。

单位为毫米



标引序号说明：

1、2——基材；

3——硅酮结构胶。

图1 粘结性试件示意图

6.1.2.3 试件制备

试件应按下列方式制备：

- 应按 GB/T 13477.8—2017 第 7 章制备试件，并应按生产商要求使用底涂料；
- 双组分硅酮结构密封胶应按生产商要求的比例充分混合。各组分如出现分层情况，应按生产商要求将该组分搅拌均匀后再混合。真空搅拌（真空度： $\geq 0.095\text{MPa}$ ），混合时间约为 5min。无特殊要求时，混合后应在 10min 内完成注模和修整；
- 每个试件应有一面选用 G 类基材，另一面按产品标记的基材类别选择，若仅标记为 G 类则两面均选 G 类基材；
- 试验基材应进行有效清洁。应按生产商指定的清洁剂及清洁方式清洁，若无规定则采用以下方式清洁：
 - 将试验基材放入无水丙酮（分析纯）中浸泡至少 2h；
 - 用脱脂纱布蘸取新鲜、洁净的无水丙酮（分析纯）将基材表面擦拭 2 遍；
 - 用脱脂纱布蘸取新鲜、洁净的无水乙醇（分析纯）将基材表面擦拭 2 遍；
 - 在无水乙醇挥发干涸前用干净的脱脂纱布擦拭 1 遍。

6.1.2.4 试件养护

试件应按下列方式养护：

- a) 双组分硅酮结构胶的试件在标准条件下放置 14 d，单组分硅酮结构胶的试件在标准条件下放置 21d；
- b) 在不损坏硅酮结构胶试件条件下，养护期间应尽早分离挡块。

6.1.2.5 试件数量

粘结性试件数量见表2。

表2 粘结性试件数量

序号	项目			试件数量（个）
1	拉伸粘结性能	23℃拉伸粘结强度、拉伸模量、割线刚度 $K_{12.5}$ 、伸长率10%时的拉伸模量、最大拉伸强度时伸长率		5
		拉伸粘结强度保持率	90℃	5
			-30℃	5
			水—紫外线光照	5
2	剪切性能	23℃剪切强度、剪切模量、粘结破坏面积		5

6.2 外观

将试样刮平后目测。双组分样品混合前和混合后分别目测观察。

6.3 热重分析

按 GB/T 33047.1 规定进行试验。将已固化的密封胶去除表面部分后切碎，称取约 10mg（精确至 0.1mg）样品盛装在坩埚内，放入符合 GB/T 33047.1 规定的热天平的样品托盘上。在氮气氮吹扫气体的条件下加热，以 10℃/min 升温速率加热至 900℃，升温至终点后结束试验，用冷却系统自动降温。报告加热至 900℃ 累计失重百分比，同时报告试验谱图。

6.4 密度

按GB/T 13477.2—2018的规定进行试验。双组分产品分别测试每个组分。型式检验时单组分产品应采用金属环法试验，双组分产品各组分应采用金属模框法试验。

6.5 下垂度

按GB/T 13477.6试验，下垂度模具槽内宽度为20mm，试件在（50±2）℃的鼓风干燥箱中放置4h。

6.6 表干时间

按GB/T 13477.5试验，型式检验应采用A法，出厂检验可采用B法。

6.7 挤出性

采用图 2 的聚乙烯挤出性试验用挤出筒，装填容量为 177mL，不安装挤胶嘴，挤胶气压为 0.34MPa，测定一次将全部样品挤出所需的时间，精确到 0.1s。试验次数为 1 次。

单位为毫米

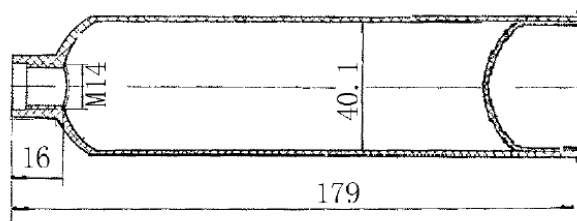


图2 挤出性试验用挤出筒示意图

6.8 适用期

双组分样品按6.1.2混合后装入图2挤出筒内，密封尾塞，从两组分混合时开始计时，20min时按6.7测定挤出性。试验次数为1次。

6.9 硬度 (Shore A)

将样品挤注在内框尺寸为130mm×40mm×6.5mm模框中，下部垫有光滑平整易于揭除密封胶的基板，然后刮平，按6.1.2.4 a) 进行养护，养护后揭下膜片，按GB/T 531.1—2008进行试验，使用邵氏A型硬度计，3s读数，测试5个点取中值。

6.10 拉伸粘结性

6.10.1 23℃拉伸粘结强度、粘结破坏面积、拉伸模量、割线刚度 $K_{12.5}$ 、伸长率 10%时的拉伸模量、最大拉伸强度时伸长率

6.10.1.1 取一组按6.1.2制备的试件，试验温度 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，按GB/T 13477.8—2017进行试验和报告，同时记录23℃时最大拉伸强度时伸长率，取5个试件结果的平均值。

6.10.1.2 粘结破坏面积测量和计算按GB/T 37126—2018中6.3.5进行。

6.10.1.3 分别记录并报告伸长率为5%、10%、15%、20%和25%时的拉伸粘结强度，作为相应的拉伸模量，取5个试件结果的平均值。

6.10.1.4 按GB/T 37126—2018中6.3.4计算割线刚度 $K_{12.5}$ ，取5个试件结果的平均值。

6.10.2 90℃拉伸粘结性

取一组按6.1.2制备的试件，在 $(90 \pm 2)^\circ\text{C}$ 条件下放置 1h 后，在该温度下按 6.11.1.1 试验和报告，按 6.11.1.2 计算粘结破坏面积。

6.10.3 -30℃时的拉伸粘结性

取一组按6.1.2制备的试件，在 $(-30 \pm 2)^\circ\text{C}$ 条件下放置 1h 后，在该温度下按 6.11.1.1 试验和报告，按 6.11.1.2 计算粘结破坏面积。

6.10.4 水—紫外线光照后的拉伸粘结性

取一组按6.1.2制备的试件，放入水—紫外线试验箱，试件浸入电阻值 $(1 \sim 10)\text{M}\Omega$ 去离子水中，温度 $(45 \pm 1)^\circ\text{C}$ ，玻璃基材上部应与水面齐平，并朝向光源。在水—紫外线处理期间，试件暴露于符合GB/T 16422.2—2022规定的氙弧灯或同等光源中。试件上表面处的辐照强度在波长范围300nm到

400nm处应为 $(60 \pm 5) \text{ W/m}^2$, 辐照1 008h。取出试件, 在标准试验条件放置 $(24 \pm 4) \text{ h}$, 水—紫外线光照后拉伸粘结强度按6. 11. 1. 1试验和报告, 按6. 11. 1. 2计算粘结破坏面积。

6. 11 剪切性能

取一组按6. 1. 2制备的试件, 将试件在标准试验条件下, 安装于试验机夹具中间 (见图4)。拉伸速度为 $(5. 5 \pm 0. 7) \text{ mm/min}$, 记录应力应变曲线。剪切强度按公式 (1) 计算。记录粘结破坏面积, 按6. 11. 1. 2计算粘结破坏面积。分别记录并报告伸长率为5%、10%、15%、20%和25%时的剪切强度, 作为相应的剪切模量, 取5个试件结果的平均值。

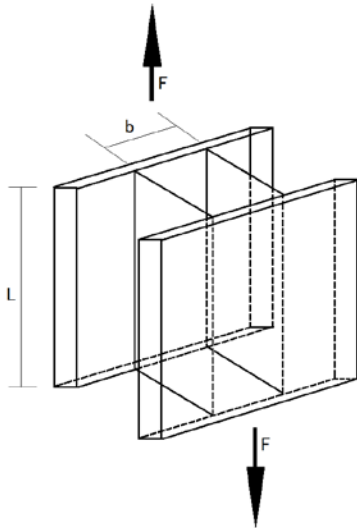


图3 剪切性能示意图

$\tau = F / (b \times L) \dots\dots\dots (1)$

- 式中:
- τ ——剪切强度, 单位为兆帕 (MPa);
 - F —— 剪切力, 单位为牛顿 (N);
 - b ——密封胶的宽度, 单位为毫米 (mm);
 - L ——密封胶的长度, 单位为毫米 (mm)。

6. 12 热老化

6. 12. 1 试验器具

- a) 鼓风干燥箱: 控温精度 $\pm 2^\circ\text{C}$;
- b) 天平: 精度 $\pm 1\text{mg}$;
- c) 铝板: 尺寸为 $150\text{mm} \times 80\text{mm} \times (0. 5\text{mm} \sim 1. 5\text{mm})$;
- d) 金属模框: 内框尺寸 $130\text{mm} \times 40\text{mm} \times 6. 5\text{mm}$;
- e) 刮刀。

6. 12. 2 试验步骤

取三块洁净铝板, 其中两块用作试验试件称量并记录质量 (m_1), 一块用作对比试件。在铝板上平放金属模框, 将样品刮涂在模框内并用刮刀刮平, 除去模框制成试件, 称量并记录试验试件的质量 (m_2)。试件在标准条件下放置 7d, 试验试件在 $(90 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 鼓风干燥箱中, 保持 21d; 对比试件在标准条件下放置 21d。从干燥箱中取出试验试件, 在标准条件下冷却 1h 后分别称量并记录质量

(m_3)。6.12.3 结果计算

按公式(1)计算热失重,试验结果取两个试验试件的算术平均值,精确至0.1%。

$$w = \frac{(m_2 - m_3)}{(m_2 - m_1)} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

m_1 ——铝板质量,单位为克(g);

m_2 ——试验前铝板和硅酮结构胶质量,单位为克(g);

m_3 ——试验前铝板和硅酮结构胶质量,单位为克(g)。

6.12.4 龟裂和粉化检查

取对比试件同试验试件相比较,检查并记录试件表面的变化情况。

6.13 烷烃增塑剂

按GB/T 31851—2015第7章进行试验。

6.14 与结构装配系统用附件的相容性

按附录A进行试验。

6.15 与实际工程用基材的粘结性

按附录B进行试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

在型式检验合格的前提下进行出厂检验。出厂检验项目包括:外观、密度、下垂度、表干时间、挤出性(仅适用于单组分)、适用期(仅适用于双组分)、硬度(Shore A)、23℃拉伸粘结强度、23℃拉伸粘结破坏面积、伸长率10%时的拉伸模量(仅适用于F类)、23℃时最大拉伸强度时伸长率(仅适用于C类)。

7.1.2 型式检验

型式检验项目包括5.1、5.2要求的全部项目,有下列情况之一时进行型式检验:

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时;
- b) 正常生产时,每2年进行一次;
- c) 原材料、工艺等发生较大变化,可能影响产品质量时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 产品停产6个月以上恢复生产时。

7.2 组批

以同一品种、同一类型的产品每10t为一批进行检验,不足10t也可为一批。

7.3 抽样

产品随机取样，出厂检验样品总量为4kg，型式检验样品总量为8kg或满足检测要求，分为两份，一份试验，一份作为备用，双组分产品取样后应立即分别密封包装。

7.4 判定规则

7.4.1 单项判定

7.4.1.1 下垂度、表干时间项目每个试件均符合本文件规定，则判该项合格。其余项目试验结果符合本文件规定，判该项合格。

7.4.2 综合判定

7.4.2.1 出厂检验项目全部符合要求时，则判该批产品合格。

7.4.2.2 型式检验项目符合 5.1、5.2 全部要求时，则判该批产品合格。

7.4.2.3 外观质量不符合本文件规定时，则判该批产品不合格。

7.4.2.4 若 5.2 的检验结果有 2 项及 2 项以上指标不符合本文件规定时，则判该批产品不合格。

7.4.2.5 在外观质量合格的条件下，5.2 的检验结果若有 1 项不符合本文件规定时，用备用样品对该项进行单项检验，合格则判该批产品合格，否则判该批产品不合格。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

产品最小包装上应有牢固的不褪色标志，内容包括：

- a) 产品名称；
- b) 组分名称及配比（双组分）；
- c) 生产厂名及厂址；
- d) 产品标记；
- e) 生产日期、批号及贮存期；
- f) 净容量或净质量；
- g) 商标；
- h) 使用说明及注意事项。

8.2 包装

单组分产品采用支装包装，外包装用纸箱其他包装箱包装，双组分产品应分别装入两个密封桶内。

包装箱或包装桶上除应有 8.1 规定的标志外，还应有防雨、防潮、防日晒、防撞击标志。

8.3 运输

运输时应防止日晒雨淋、撞击、挤压包装。

8.4 贮存

产品应在干燥、通风、阴凉的场所贮存，贮存温度不超过 27℃。

在正常运输、贮存条件下，贮存期自生产之日起至少为 6 个月。

附录 A

(规范性)

密封胶与结构装配系统用附件相容性

A.1 概述

A.1.1 本附录规定了结构装配系统附件（如：密封条、间隔条、衬垫条、固定块等）同密封胶相容性试验方法及结果的判定，适用于建筑幕墙结构系统的选材。

A.1.2 本试验观测以下指标：

- a) 密封胶的变色情况；
- b) 密封胶对玻璃的粘结性；
- c) 密封胶对附件的粘结性。

A.2 原理

将一个有附件的试验试件放在紫外灯下直接辐照，在热条件下透过玻璃辐照另一个试样（图 A.1），再对没有附件的对比试件进行同样的试验，观察两组试件颜色的变化，对比试验密封胶同参照密封胶对玻璃及附件粘结性的变化。

A.3 意义和应用

A.3.1 在结构胶粘结装配玻璃系统中，该密封胶用作装配系统结构的胶接，又用作该结构的第一道耐气候密封挡隔层。用作系统结构的装配，胶结接头的可靠性最为关键。

A.3.2 在经过紫外照射后，颜色的改变和粘结性的变化是判断密封胶相容性的两个标准。如果该项试验中附件导致结构胶变色或者粘结性变化，经验证明实际应用中也会出现类似的情况。

A.4 试验器具和材料

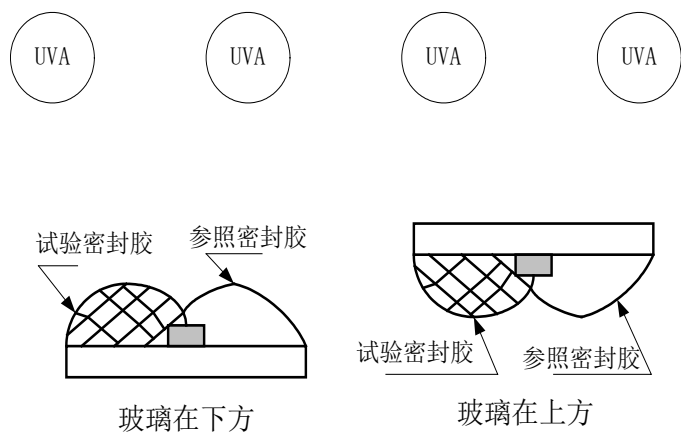
A.4.1 玻璃板：清洁的浮法玻璃，尺寸为75mm×50 mm×6mm，共8块。

A.4.2 隔离胶带：不粘结密封胶，尺寸为25mm×75mm，每块玻璃板粘贴一条。

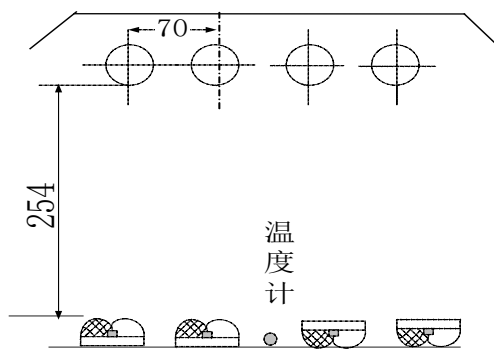
A.4.3 温度计：量程20℃～100℃。

A.4.4 荧光紫外灯，符合GB/T 16422.3—2022中5.1.1规定的UVA-340（1A型）。

单位为毫米



图A.1 光照试件的位置



图A.2 紫外线曝晒形式

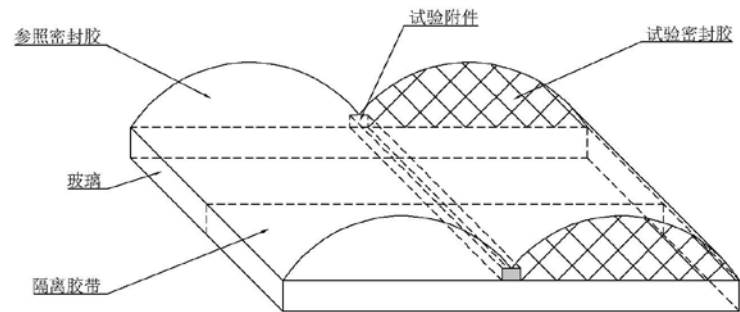
- A. 4. 5 紫外辐照箱:箱体能容纳4支UVA-340灯, 灯中心的间距为70mm, 同试件上表面的距离为254mm (图A. 2), 试件表面温度 $(48\pm2)^{\circ}\text{C}$ (距试件5mm处测量), 可采用红外线灯或者其它加热设备保持温度。
- A. 4. 6 清洗剂:推荐用50%异丙醇-蒸馏水溶液。
- A. 4. 7 试验密封胶。
- A. 4. 8 参照密封胶:与试验结构胶(或耐候胶)组成基本相同的浅色或半透明硅酮密封胶。应由供应试验密封胶的制造厂提供或推荐。

A. 5 试验方法

A. 5. 1 试件的制备

- A. 5. 1. 1 采用A. 4. 1规定的玻璃, 表面用50%异丙醇-蒸馏水溶液清洗并用洁净布擦干净。
- A. 5. 1. 2 按图A. 3在玻璃的一端粘贴隔离胶带, 覆盖宽度约25mm。
- A. 5. 1. 3 按图A. 3制备8块试件, 4块是无附件的对比试件, 另外4块是有附件的试验试件。将附件裁切成条状, 尺寸宜为 $6\text{mm}\times6\text{mm}\times50\text{mm}$, 放在玻璃板中间。对比试件和试验试件的制备方法完全相同, 只是不加附件。

A. 5. 1. 4 将试验密封胶挤注在附件的一侧，参照密封胶挤注在附件的另一侧，用刮刀整理密封胶使之与附件上端及侧面紧密接触，并与玻璃密实粘结。两种胶的相接处应高于附件上端约3mm。



图A. 3 附件相容性试验的试件形式

A. 5. 2 试件的养护和处理

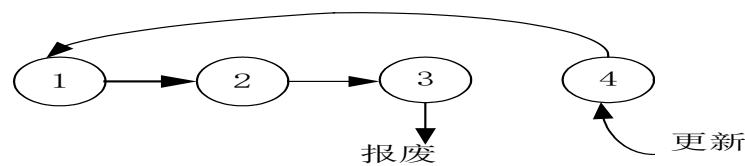
A. 5. 2. 1 制备的试件在标准条件下养护7d。取两个试验试件和两个对比试件，玻璃面朝下放置在A. 4. 5紫外辐照箱中；再放入两个试验试件和两个对比试件，玻璃面朝上放置（如图A. 1和图A. 2），在紫外灯下照射21d。

A. 5. 2. 2 应保证试验期间紫外辐照强度在规定范围，若不能控制强度，UVA-340紫外灯应定期更换位置。更换方式为UVA-340紫外灯使用8周后更换，每两周按图A. 4更换一次灯管的位置，报废3#灯，将2#灯移到3#灯的位置，将1#灯移到2#灯的位置，将4#灯移到1#灯的位置，在4#灯的位置安装一个新灯管。

A. 5. 2. 3 试验箱温度应控制在 $(48\pm2)^{\circ}\text{C}$ （距离试件5mm处测量），试件表面温度每周测一次。

A. 5. 3 试验步骤

A. 5. 3. 1 试件编号后将试件放在紫外灯下，按表A. 2分别记录各试样的放置方向。



图A. 4 灯管位置及更换次序

A. 5. 3. 2 试验后从紫外箱中取出试件，在 $(23\pm2)^{\circ}\text{C}$ 条件下放置4h。

A. 5. 3. 3 用手握住隔离胶带上的硅酮结构胶，与玻璃成 90° 方向用力拉硅酮结构胶，使密封胶从玻璃粘结处剥离。然后按本文件第6. 11. 1. 2计算试验胶、参照胶与玻璃的粘结破坏百分比。

A. 5. 3. 4 检查密封胶对附件的粘接性：与附件成 90° 方向用力拉硅酮结构胶，使密封胶从附件粘结处剥离。然后按本文件第6. 11. 1. 2计算试验胶、参照胶与玻璃的粘结破坏百分比。

A. 5. 3. 5 观察试验胶、参照胶的颜色变化

A. 5. 3. 6 按表A. 1指标检查并记录试验胶与参照胶颜色的变化及其他任何值得注意的变化。

表A. 1 颜色变化的评定

级别	颜色变化	变色描述
----	------	------

0	无变色	颜色无任何变化
1	非常轻微的变色	只有非常轻微的变化，以至通常无法确定
2	轻微的变色	很淡的颜色——通常为黄色
3	明显变色	较轻的颜色——通常为黄色、橙色、粉红色、或棕色
4	严重变色	明显的颜色——可能是红色、紫色掺杂着黄色、橙色、粉红色、或棕色
5	非常严重的变色	较深的颜色——可能是黑色或其他颜色

A.6 试验报告

紫外光曝露后附件同密封胶相容性试验的试验结果按表 A.2 格式报告。

表A.2 附件相容性试验报告

试验开始时间 _____		试件标准 _____		登记号 _____					
试验完成时间 _____		用 户 _____		试验者 _____					
试验密封胶： 参照密封胶： 附件类型：		试验试件				对比试件			
		玻璃面朝下		玻璃面朝上		玻璃面朝下		玻璃面朝上	
试件编号		1	2	3	4	5	6	7	8
颜色及外观变化	参照密封胶								
	试验密封胶								
玻璃粘结破坏百分率，%	参照密封胶								
	试验密封胶								
附件粘结破坏百分率，%	参照密封胶								
	试验密封胶								
说 明									

A.7 结果的判定

结构装配系统用附件同密封胶相容性试验结果，按表 A.3 判定。

表A.3 结构装配系统用附件同硅酮结构胶相容性判定指标

试验项 目		判 定 指 标
附件同密封胶相容	颜色变化	试验试件与对比试件颜色变化一致
	附件与密封胶 ^a	试验胶、参照胶与附件粘结破坏面积均为 100%
	玻璃与密封胶	试验试件、对比试件与玻璃粘结破坏面积的差值≤5%
^a 仅针对双面胶条和泡沫棒。		

附 录 B
(规范性)
密封胶与实际工程用基材粘结性

B.1 概述

本附录规定了密封胶与实际工程用基材（如：玻璃、铝材、金属板等）粘结性试验方法及结果的判定。适用于幕墙工程结构系统的选材。

本试验通过剥离粘结试验后的基材粘结破坏面积来确定密封胶与基材的粘结性。

B.2 原理

采用实际工程用的基材同密封胶粘结制备试件，测定水浸处理后的剥离粘结性。

B.3 试验仪器和材料

B.3.1 基材：实际工程中与密封胶接触的基材。

B.3.2 清洁剂：供方推荐的清洁剂。

B.3.3 密封胶：工程用密封胶。

B.3.4 水：去离子水或蒸馏水。

B.3.5 拉伸试验机：符合GB/T 13477.18—2002中6.1要求。

B.4 试验方法

B.4.1 用清洁剂（B.4.2）清洗基材（B.4.1）表面，用洁净的布擦干。是否使用底涂应按供方要求。

B.4.2 按GB/T 13477.18—2002中7.1~7.5条规定制备试件，然后立即复涂一层1.5mm厚的试验样品。试件按以下条件养护：双组分样品在标准条件下养护14d；单组分样品在标准条件下养护21d。

B.4.3 养护后的试件按GB/T 13477.18—2002中7.7规定切割试料带并浸入 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 水（B.4.4）中处理7d，从水中取出试件后10min内按GB/T 13477.18—2002中第8章进行剥离试验。然后以[剥离长度（mm）×试料带宽度（mm）]为基础面积，按本文件第6.11.1.2测量和计算剥离粘结破坏面积的百分比及算术平均值（%）。

B.5 试验报告

报告每条试料带剥离粘结破坏面积的百分率及试验结果的算术平均值（%），同时报告基材的类型、是否使用基层处理剂和基层处理剂的名称。

B.6 结果的判定

实际工程用基材与密封胶粘结：粘结破坏面积的算术平均值 $\leq 20\%$ 。

参 考 文 献

- [1] ASTM C1184-23 硅酮结构密封胶标准
 - [2] EN 15434-1:2023 粘合密封胶 第 1 部分：直接暴露用粘合玻璃密封胶
 - [3] EAD 090010-00-0404 欧洲评估文件——粘合玻璃套件和粘合密封胶
 - [4] JG/T 475—2015 建筑幕墙用硅酮结构密封胶
-