

团 体 标 准

T/SGX 021—2024

硅胶绵

Silicone Polyurethane Foam

2024 - 12 - 16 发布

2025 - 01 - 16 实施

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 要求 .....	1
5 试验方法 .....	3
6 检验规则 .....	4
7 标志、包装、运输和贮存 .....	5
附录 A（资料性） 硅胶含量半定量分析标准联用操作步骤 .....	6

## 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。

深圳市高分子行业协会标准化技术委员会提出并归口。

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这些专利的责任。

本文件起草单位：东莞市中瑞高分子材料有限公司、东莞市金律新材料有限公司、东莞市金瑞高分子材料有限公司、浙江蔓芭网络科技有限公司、成都唤醒未来科技有限公司、睡境健康科技（南通）有限公司、威克奥（深圳）科技有限公司、湖北正安新材料有限公司、东莞市攀成新材料有限公司、东莞市丽康海绵科技有限公司、佛山市高明区明城镇吉品家具有限公司。

本文件主要起草人：韦海东、余高洁、孙珍珍、孙武清、葛华生、张雪峰、刘席铭、欧阳德文、冯翔、李玲玲、李娟、王小纤、郭国泉。

# 硅胶绵

## 1 范围

本文件规定了硅胶绵的要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于应用于由液体硅橡胶和网状聚氨酯复合加工而成的床上用品、沙发用品及内衣用品类纺织品的硅胶绵产品的生产、销售及检验认证。

## 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 2828.1 计数抽样检验程序第一部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 6040 红外光谱分析方法通则
- GB/T 6344 软质泡沫聚合材料拉伸强度和断裂伸长率的测定
- GB/T 6670 软质聚酯泡沫塑料回弹性能的测定
- GB/T 7573 纺织品水萃取液PH的测定
- GB/T 9345.1 塑料灰分含量的测定
- GB/T 9640 软质和硬质泡沫聚合材料加速老化试验方法
- GB/T 10802 通用软质聚氨酯泡沫塑料
- GB/T 14837.3 橡胶和橡胶制品 热重分析法测定硫化胶和未硫化胶的成分 第3部分：抽提后的烃橡胶、卤化橡胶、聚硅氧烷类橡胶
- GB/T 24346 纺织品 防霉性能的评价
- GB/T 29613.1 橡胶 裂解气相色谱分析法 第1部分：聚合物（单一及并用）的鉴定
- GB/T 40125 液体硅橡胶 模具胶
- QC/T 850—2011 乘用车座椅用聚氨酯泡沫
- ISO 3385 软质泡沫聚合材料 用恒定载荷冲击法测定疲劳性能（ISO 3385 Flexible cellular polymeric materials—Determination of fatigue by constant-load pounding）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**硅胶绵** Silicone polyurethane foam

以网状聚氨酯为骨架，表面浸渍液体硅胶后经硫化工艺制备而成的硅胶含量大于50%的复合材料。

## 4 要求

### 4.1 原材料要求

液体硅橡胶应符合GB/T 40125 中通用型模具胶的要求。

网状聚氨酯应符合GB/T 10802 的要求。

### 4.2 外观

4.2.1 硅胶绵整体应饱满、无缺料，表面应清洁无污染，表面不应有划痕、缩孔、杂质、污点、裂纹、霉斑等缺陷。

4.2.2 硅胶绵的表面及边缘应光滑、完整，无破损、毛边、缺损、毛刺、锐边等缺陷。

### 4.3 尺寸偏差

硅胶绵的长度、宽度的尺寸偏差应为标称尺寸 $\pm 2.5\%$ ；厚度的尺寸偏差应为标称尺寸 $\pm 5\%$ 。

### 4.4 物理性能要求

硅胶绵的物理性能应符合表1的要求。

表1 硅胶绵的物理性能要求

性能		要求
气味		$\geq 7$
耐热性		在100 °C的水中浸泡20 min后外观无明显变形现象
耐寒性		在-30 °C的环境下放置24 h后外观无明显变形现象
回弹性/ %		$\geq 40$
由疲劳导致的厚度损失/ %		$< 5$
由疲劳导致的硬度损失/ %		$< 25$
拉伸强度/ kPa	干热老化前	$\geq 90$
	干热老化后	$\geq 70$
断裂伸长率/ %	干热老化前	$\geq 150$
	干热老化后	$\geq 120$

### 4.5 灰分含量

灰分含量应符合表2要求。

表2 灰分含量要求

硅胶绵密度	45 kg/m <sup>3</sup> ~60 kg/m <sup>3</sup>	60 kg/m <sup>3</sup> (含)~80 kg/m <sup>3</sup>	$\geq 80$ kg/m <sup>3</sup>
灰分含量	$\leq 28\%$	$\leq 35\%$	$\leq 40\%$

### 4.6 硅胶含量

硅胶含量应符合表3要求。

表3 硅胶含量要求

硅胶绵密度	45 kg/m <sup>3</sup> ~60 kg/m <sup>3</sup>	60 kg/m <sup>3</sup> (含)~80 kg/m <sup>3</sup>	$\geq 80$ kg/m <sup>3</sup>
硅胶含量	$\geq 52\%$	$\geq 60\%$	$\geq 70\%$

### 4.7 卫生性能要求

硅胶绵的卫生性能应符合表4的要求。

表4 硅胶绵的卫生性能要求

性能	要求
pH值	6 ~ 7.5
甲醛/( mg/kg)	$\leq 10$
防霉性能	0级

## 5 试验方法

### 5.1 外观

目测。

### 5.2 尺寸偏差

长度、宽度偏差：应用最小分度值为1 mm的卷尺测量长度、宽度各3个值，计算尺寸偏差平均值，试样数量3个。

厚度偏差：应用最小分度值为0.1 mm的通用量具测量，测量点不少于3个，每个测量点间隔均匀，计算厚度的尺寸偏差平均值，试样数量3个。

### 5.3 气味

按照QC/T 850—2011附录B的方法执行。

### 5.4 耐热性

取3个尺寸为 $(50\pm 1)$  mm $\times$   $(50\pm 1)$  mm $\times$   $(25\pm 1)$  mm的试样，将试样浸入100 °C的水中恒温浸泡20 min后取出，观察试样外观有无明显变形。

### 5.5 耐寒性

取3个尺寸为 $(50\pm 1)$  mm $\times$   $(50\pm 1)$  mm $\times$   $(25\pm 1)$  mm的试样，将试样放入试验箱，待温度达到 $-30\text{ °C}\pm 2\text{ °C}$ 后，开始计时，冷冻状态下存储24 h，取出观察试样外观有无明显变形。

### 5.6 回弹性试验

按照GB/T 6670 的规定执行。

### 5.7 由疲劳导致的厚度损失和硬度损失

按照ISO 3385 的规定执行。

### 5.8 拉伸强度和断裂伸长率

按照GB/T 6344 的方法执行，试验速度为 $(500\pm 50)$  mm/min，试样厚度为10 mm~15 mm，I型试样、有效标距50 mm，试样数量5个。

干热老化按照GB/T 9640 的规定执行，试验温度为125 °C，放置16 h。

### 5.9 灰分含量

按照GB/T 9345.1 的规定执行。采用直接煅烧法，试验温度 $(750\pm 50)$  °C，残留物直至恒重，但在规定温度下煅烧的时间不应超过3 h。

### 5.10 硅胶含量

按照GB/T 6040、GB/T 29613.1和GB/T 14837.3的规定执行，将标准联用进行定性半定量分析。具体操作步骤可参考附录A。

### 5.11 pH 值

按照GB/T 7573 的规定执行。

### 5.12 甲醛

按照QC/T 850—2011附录A.3的规定执行。

### 5.13 防霉性能

按照GB/T 24346 的规定执行。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类与检验项目

#### 6.1.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验两类。

#### 6.1.2 检验项目

6.1.2.1 每批产品出厂前应进行出厂检验，检验项目为外观、气味、尺寸。

6.1.2.2 型式检验项目为本文件规定的所有项目。在正常情况下，每三年至少进行一次型式检验。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 定型鉴定时；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有改变时；
- c) 停产超过1年，恢复生产时；
- d) 生产场地发生变更时；
- e) 正常生产时，每三年应进行一次；
- f) 市场监督管理部门提出进行型式检验要求时。

### 6.2 组批规则与抽样方案

#### 6.2.1 组批规则

原料、工艺条件、生产线、规格相同的硅胶绵或制品应为一批，采用逐批检验的方式。

#### 6.2.2 抽样方案

抽样检验方法依据GB/T 2828.1中规定，采用正常检验，一次抽样方案，一般检验水平II，质量接受限(AQL)为6.5，其样本量及判定数值按表4进行。

表5 样本量及判定数值

本批次产品总数 N	样本量 n	接收数 (Ac)	拒收数 (Re)
2~15	2	0	1
16~50	8	1	2
51~90	13	2	3
91~150	20	3	4
151~280	32	5	6
281~500	50	7	8
501~1200	80	10	11
1201~3200	125	14	15

### 6.3 判定规则和复验规则

检验结果中如有不合格项目，应重新从原批中双倍抽样，对不合格项目进行复验，复验结果全部合格，则该检验项目为合格。复验结果仍不合格则该批为不合格。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

硅胶绵的包装上应有清晰牢固的标志，其内容包括但不限于生产厂名称、生产厂地址、型号、生产日期、出厂编号和必要的技术参数。

### 7.2 包装

硅胶绵应采用合适的包装材料进行包装。包装材料应无变形、毛刺等缺陷。包装应牢固并有防尘、防震等措施。

### 7.3 运输

硅胶绵运输时应轻拿轻放，严禁抛掷、翻滚、踩踏及接触尖锐物品。运输过程中应谨防受潮、挤压及雨淋。

严禁与腐蚀性物品同时运输。

### 7.4 贮存

硅胶绵应贮存在通风、干燥，相对湿度小于80%的仓库内。

硅胶绵应距离地面100 mm以上，周围应无酸碱或其他腐蚀性化学物品及气体存在。



**附录 A**  
**(资料性)**  
**硅胶含量半定量分析标准联用操作步骤**

**A.1 样品制备**

从待检产品中随机取样，确保检测样品均匀且具有代表性。

**A.2 主要成分定性分析**

按标准GB/T 6040的规定进行红外谱图IR分析，得到主要成分信息；再按GB/T 14837.3的规定进行热重分析，得出主要成分类型的组数。

**A.3 成分分离与提取纯化成分**

根据需要分析的聚氨酯成分，通过溶剂萃取、蒸馏等方法提取纯化成分，将该纯化组分从样品中分离出来。对提取出的目标成分进行检测，并反推出原始聚合物的结构和组成；并判断聚氨酯成分的存在与否及其大致含量范围。

**A.4 进行实验仪器的再分析**

为了获得更精确的半定量数据，继续按GB/T 29613.1方法再对提取出的成分进行进一步分析，在扣除聚氨酯的含量范围后，从而反推出硅胶含量范围。

注：这里的“半定量”通常指的是相对于标准品或已知浓度样品的比较结果，而非绝对量的精确测量。

**A.5 数据处理，得出硅胶含量范围**

综合以上多标准方法的联用和分析结果，对测试数据进行处理和解释；最后评估出待检产品中硅胶含量和/或聚氨酯含量的范围。

注：注意具体的定性分析和半定量分析的流程会根据实际实验条件进行及时调整。

---