

ICS 83.060
CCS G 35



中华人民共和国国家标准

GB/T 40125—2021

液体硅橡胶 模具胶

Liquid silicone rubber—Mold making

2021-05-21 发布

2021-12-01 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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会(SAC/TC 35)归口。

本文件起草单位：埃肯有机硅(上海)有限公司、合盛硅业股份有限公司、沈阳橡胶研究设计院有限公司、江西蓝星星火有机硅有限公司、中轻联(大连)包装研究院有限公司。

本文件主要起草人：贾丽亚、聂长虹、常敏、雷丽娟、吴超波、罗立国、马晓煜、郭鹏、李德龙、李更生、李玉玲、杨一力、王菲。

液体硅橡胶 模具胶

1 范围

本文件规定了液体硅橡胶模具胶的分类和牌号、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和贮存。

本文件适用于制造橡胶模具的液体硅橡胶(简称模具胶)。

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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

GB/T 529 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定(裤形、直角形和新月形试样)

GB/T 531.1 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 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序

GB/T 22235 液体黏度的测定

GB/T 36804 液体硅橡胶 分类与系统命名法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分类和牌号

4.1 型别

模具胶按用途分为四种型别:

a) 通用型

用于装饰型制模及工业型制模,具体为雕像、玩具、烛台、装潢、相框等的复制。以字母 G 表示。

注:复制材料宜为石膏、聚酯、聚氨酯泡沫、环氧树脂等。

b) 工业原型

用于制造精密模具和铸造模具,复制精度要求高,仿真性好。以字母 I 表示。

注:复制材料宜为聚氨酯树脂、ABS、光敏树脂等。

c) 建筑型

用于建筑的美化,如历史遗迹的修复、雕塑装饰、石材标记、外观装饰、建筑修整等。以字母 B 表示。

注:复制材料宜为液态混凝土、石膏、人造石块、聚酯等。

d) 移印型

用于采用移印技术将彩色图形印刷到各种物体的表面,如陶瓷转印、标签或贴花转印等。以字母 P 表示。

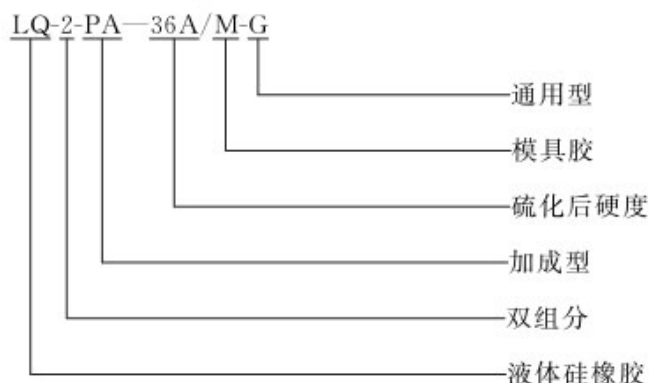
注：复制材料宜为油墨等。

4.2 牌号

模具胶的牌号命名依据 GB/T 36804 的规定，采用液体硅橡胶代号、产品组分、硫化机理代码、硬度、模具胶代号和型别代号表示。

具体牌号命名示例：

加成型双组分硬度为 36 Shore A 的通用型模具胶牌号命名为“LQ-2-PA 36A/M-G”



5 技术要求

5.1 外观

模具胶应为色泽均匀、无外来杂质的黏性液体。

5.2 性能

不同型别的模具胶性能要求应符合表 1 的规定。

表 1 模具胶性能

性能	要求			
	G 型	I 型	B 型	P 型
黏度/(mPa·s)	5 000~100 000	20 000~100 000	10 000~100 000	2 000~50 000
邵尔硬度/Shore A	5~70	25~55	15~70	5~35
拉伸强度/MPa	—	≥4	≥3	—
拉断伸长率/%	—	>200	>200	—
撕裂强度/(kN/m)	>5	>15	>5	—
线性收缩率/%	—	≤0.3	—	—
耐用性/次	供需双方商定			

6 试验方法

6.1 外观检查

自然光线下目视检查。

6.2 试样制备和调节

6.2.1 试样的制备

称取一定量未硫化的液体硅橡胶,各组分按产品说明书规定的比例混合均匀,真空脱泡后,放入冷模模具,自然流平。如果不能自然流平,则加盖板。硫化条件为室温或加热(具体参照产品说明书)。制成的试片应平整光洁、厚度均匀、无气泡。制成的试片应在室温下冷却至少 16 h,再按各试验方法规定制备试样。

6.2.2 试样的调节

按照 GB/T 2941 的规定调节试样调节温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 $50\%\pm 10\%$,调节时间不小于 16 h。

6.3 黏度

按照 GB/T 22235 进行测定。

6.4 邵尔硬度

按照 GB/T 531.1 进行测定。

6.5 拉伸性能

按照 GB/T 528 取 5 个 1 型试样测定拉伸强度和拉断伸长率。

6.6 撕裂强度

按照 GB/T 529 进行测定,采用新月形试样。

6.7 线性收缩率测试

按照附录 A 测定。

6.8 耐用性

按照附录 B 测定。

7 检验规则

7.1 型式检验

型式检验项目为第 5 章中规定的所有项目。有下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 产品定型、转厂生产或停产半年以上重新生产;
- b) 原料、配方或工艺条件改变;
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异;
- d) 正常生产时,每隔半年。

7.2 出厂检验

出厂检验项目应包括:外观、拉伸强度、拉断伸长率、硬度、撕裂强度。也可根据客户要求增加检验项目。

7.3 组批和抽样规则

以相同原料、相同配方、相同工艺生产的不超过 2 000 kg 产品为一批。
每批随机抽 2 kg 样品。

7.4 合格判定

检验项目符合第 5 章要求,则该批产品合格。若检验结果有任一项不符合时,可加倍抽样对不合格项进行复验。复验结果符合要求,则该批产品合格;如复验结果仍不符合要求,则该批产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品或包装表面应至少标明下列信息:

- a) 制造商名称(或商标)及地址;
- b) 本文件编号;
- c) 产品名称;
- d) 牌号;
- e) 批号;
- f) 制造日期;
- g) 净重。

8.2 包装

一般液体模具胶的包装有内包装(塑料袋),外包装(金属桶,25 kg 或 150 kg)。也可采用制造方和用户双方同意的其他包装方式。

每批产品应附有产品合格证、检验报告和产品使用说明书。产品使用说明书至少包括以下内容:

- a) 组分的说明;
- b) 组分的混合比例;
- c) 硫化条件。

8.3 运输

产品运输过程中应避免雨雪浸淋、日光曝晒,严禁与油类、润滑脂、酸、碱等接触。

8.4 贮存

双组分或多组分模具胶在贮存时,各组分应该单独存放,产品在避光、清洁、干燥、通风的库房内密封保存,避免挤压。自生产之日起,贮存期不应超过 12 个月。

附 录 A
(规范性)
线性收缩率测试

A.1 概述

测量模具胶硫化前后的长边尺寸变化,计算得出模具胶的线性收缩率。

A.2 设备

A.2.1 模具,模具内腔尺寸 200 mm × 10 mm × 5 mm。

A.2.2 游标卡尺,精度至少为 0.02 mm。

A.3 试样的制备

将液体模具胶的各种组分按产品说明书给出的比例进行混合,搅拌均匀。将混合后的胶料放在真空室中,适当调节真空度以消除混合物中的气泡。然后将混合后的胶料倒入预先准备的模具(A.2.1)中,模具需要水平放置。根据产品说明书给出的条件硫化胶料,待胶料固化后,将样条取出。如加热条件下制备的试片应在室温下冷却至少 16 h。样条需制备 5 条。

A.4 试验步骤

A.4.1 用蘸酒精的湿布清洗模具(A.2.1),用游标卡尺(A.2.2)测量模具长边方向的内腔边长尺寸 L_1 。

A.4.2 用游标卡尺(A.2.2)测量 A.3 制备的 5 个样条的长边尺寸,测量数据去掉最高最低值,然后计算平均值 L_2 。

A.5 试验结果

线性收缩率 a 的计算公式,见公式(A.1):

$$a = \frac{(L_1 - L_2)}{L_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

- a —— 为线性收缩率,以百分数表示,%;
- L_1 —— 模具内腔长边的长度,单位为毫米(mm);
- L_2 —— 试样长边边长的平均值,单位为毫米(mm)。

A.6 试验报告

试验报告应至少包括下列信息:

- a) 样品名称、批号;
- b) 试验结果;
- c) 需要说明的事项。

附录 B
(规范性)
模具胶耐用性试验

B.1 概述

模具胶的耐用性体现在翻模次数或移印次数。

B.2 设备及材料

B.2.1 阳模,阳模形状大小供需双方可商定(参见图 B.1)。

B.2.2 复制材料,聚氨酯树脂或其他复制材料。

注:树脂的牌号由供需双方协商确定。

B.3 试样的制备

将模具胶的各种组分按产品说明书给出的比例进行混合,搅拌均匀。将混合后的胶料放在真空室中,适当调节真空度以消除混合物中的气泡。然后将混合后的胶料倒入的阳模中。

根据产品说明书给出的条件硫化胶料,制成有机硅模具(阴模)、印刷滚轮或印板。

B.4 试验步骤

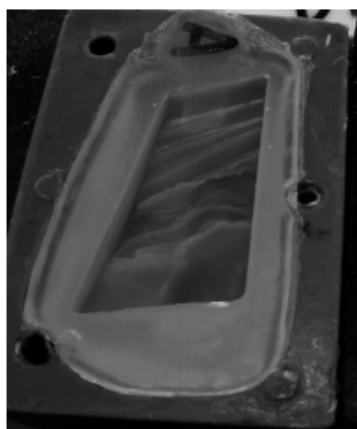
B.4.1 翻模

将聚氨酯树脂(或其他树脂)浇注或涂覆在有机硅模具上,自然或加热固化完全。移去复制好的树脂产品,检查复制的产品是否达到要求。如果达到,计做一次翻模。如此反复操作 N 次,直到有机硅模具出现变形、开裂、脱落等现象之一,则停止使用。翻模次数记录为 $N-1$ 次。

B.4.2 移印

用滚轮或印板均匀蘸取油墨或其他材料,在基材上印出需要的图案。检查图案是否清晰完整,色彩是否均匀。如果达到要求,计做一次移印。如此反复操作 N 次,直到出现色彩不均匀、模糊、图案变形、图案不完整等现象之一,则停止使用。移印次数记录为 $N-1$ 次。

液体硅橡胶制作模具及模具应用示例见图 B.1。



a) 硅橡胶模具制作

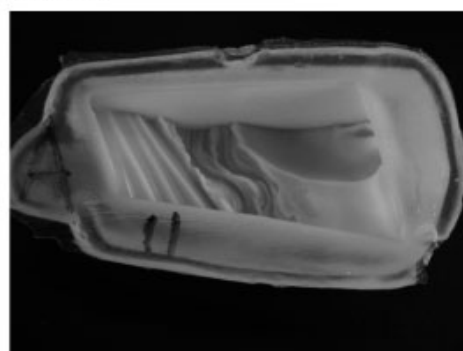
图 B.1 模具胶制作及应用示例



b) 硅橡胶模具中浇注聚氨酯



c) 聚氨酯复制品



d) 复制多次后的硅橡胶模具

图 B.1 (续)

B.5 试验报告

试验报告应至少包括下列信息：

- a) 样品名称、批号；
 - b) 翻模次数或移印次数；
 - c) 需要说明的事项。
-

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

液 体 硅 橡 胶 模 具 胶

GB/T 40125—2021

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2021年5月第一版

*

书号: 155066 · 1-67412

版权专有 侵权必究



GB/T 40125-2021



码上扫一扫 正版服务到