

ICS 83.180  
G 39  
备案号: 53239—2016

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4909—2016

---

### 车灯用有机硅密封胶

Silicone sealants for automotive lighting

2016-01-15 发布

2016-07-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国胶粘剂标准化技术委员会（SAC/TC185）归口。

本标准起草单位：成都硅宝科技股份有限公司、常州星宇车灯有限公司、浙江凌志精细化工有限公司、上海橡胶制品研究所。

本标准主要起草人：柴明侠、吴晓兰、陈世龙、黄孝辉、袁素兰、屠军钢。

# 车灯用有机硅密封胶

## 1 范围

本标准规定了车灯用有机硅密封胶的术语和定义，要求，试验方法，检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以聚硅氧烷为基胶，加入添加剂配制而成的室温固化车灯用有机硅密封胶。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191 包装储运图示标志

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 2793 胶粘剂不挥发物含量的测定

GB/T 2943 胶粘剂术语

GB/T 7124 胶粘剂 拉伸剪切强度的测定（刚性材料对刚性材料）

GB/T 13477.3 建筑密封材料试验方法 第3部分：使用标准器具测定密封材料挤出性的方法

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 13477.7 建筑密封材料试验方法 第7部分：低温柔性的测定

QB/T 2728 皮革 物理和机械试验 雾化性能的测定

## 3 术语和定义

GB/T 2943 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**可操作时间 work life**

多组分密封胶配制后至能维持密封胶施工性能的时间。

### 3.2

**挥发分 volatile matter**

试样在规定条件下挥发物质的质量占样品质量的份数。

### 3.3

**可凝物 fogging values**

试样通过加热，易挥发成分挥发遇冷后凝聚在基材上的物质。

## 4 要求

### 4.1 外观

为细腻、均匀膏状物，无气泡、结块、凝胶、结皮，也无难以分散的析出物，双组分产品两组分

HG/T 4909—2016

的颜色应有明显区别。

4.2 技术要求

车灯用有机硅密封胶的性能要求应符合表 1 的规定。

表 1 性能要求

序号	项    目		指    标
1	挤出性 <sup>a</sup> /(mL/min)		≥150
2	可操作时间 <sup>b</sup> /min		≥10
3	表干时间/h		≤1.0
4	23℃拉伸性能	拉伸强度/MPa	≥1.8
		拉断伸长率/%	≥150
5	拉伸剪切强度/MPa	23℃	≥0.8
		高温	≥0.6
		高低温交变	≥0.6
		湿冻交变	≥0.6
6	低温柔性		无裂缝、分层及粘接破坏
7	挥发分/%		≤2.5
8	可凝物含量/（μg/g）		≤1 500
<sup>a</sup> 仅适用于单组分产品。			
<sup>b</sup> 仅适用于双组分产品。			

4.3 密封胶与实际基材粘接性

密封胶同实际基材的粘接性，按照附录 A 的规定。

5 试验方法

5.1 试验要求

5.1.1 标准试验条件

温度 23℃±2℃，相对湿度 50%±5%。

5.1.2 试样准备

所有试验样品制备前应在标准试验条件下调节至少 24 h。双组分试验样品，两组分的混合比例应符合供方规定，其中 A 组分取样量至少 500 g。两组分的混合应在负压 0.09 MPa 以下真空条件下进行，混合时间 3 min~5 min。

5.2 外观

目测法。

5.3 性能

5.3.1 挤出性

按 GB/T 13477.3 规定的方法进行试验，挤出孔直径为 4 mm。

5.3.2 可操作时间

按规定比例将密封胶 A、B 组分混合均匀。取 50 g~100 g，置于容器中。将直径 1 mm~2 mm 的圆棒插入密封胶中心 [图 1 (a)]，每隔一定时间，建议 1 min~3 min，提起圆棒并提拉密封胶。如果提起的密封胶呈线状 [图 1 (b)]，不发生断裂，表明密封胶未达到可操作时间，继续提拉直到密封胶被拉扯断 [图 1 (c)]。记录从混合开始到拉断的时间，即为密封胶的可操作时间。



图 1 可操作时间试验示意图

5.3.3 表干时间

按 GB/T 13477.5 规定的方法进行试验，型式检验采用 A 法试验，出厂检验可采用 B 法试验。

5.3.4 拉伸强度和拉断伸长率

5.3.4.1 试样的制备

将已调节好的密封胶制成厚度  $2.0\text{ mm}\pm0.2\text{ mm}$  的试样。

双组分密封胶试样在标准试验条件下放置 168 h；单组分密封胶试样在标准试验条件下放置 336 h。按 GB/T 528 规定的哑铃状试样 1 型进行裁取，每 5 个试样为一组。

5.3.4.2 常温拉伸强度和拉断伸长率

试验温度  $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，按 GB/T 528 规定的方法进行试验。

5.3.5 拉伸剪切强度

5.3.5.1 试样的制备

基材要求：聚丙烯塑料 (PP) +40 %滑石粉 (TALC)，粗糙度  $Ra\ 0.5$ ，基材需经等离子或底涂处理。

制样按 GB/T 7124 规定的方法进行，胶层厚度为  $1.0\text{ mm}\pm0.2\text{ mm}$ 。每 5 个试样为一组。双组分密封胶试样在标准试验条件下放置 168 h；单组分密封胶试样在标准试验条件下放置 336 h。

5.3.5.2 常温拉伸剪切强度

试验温度  $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。取一组试样，按 GB/T 7124 规定的方法进行试验。

5.3.5.3 高温拉伸剪切强度

取一组试样，在  $150\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  条件保持 24 h，再在标准试验条件下放置 1 h 后，同 5.3.5.2 进行试验。

5.3.5.4 高低温交变拉伸剪切强度

高低温循环试验如图 2 所示，从  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  到  $120\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  做 4 个高低温循环。最高温度和最低温度之间温度变化的速率不超过  $100\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，在每个极端温度下应保持 4 h。试样经过高低温循环试验后，在标准条件下调节 1 h，然后按 5.3.5.2 进行试验。

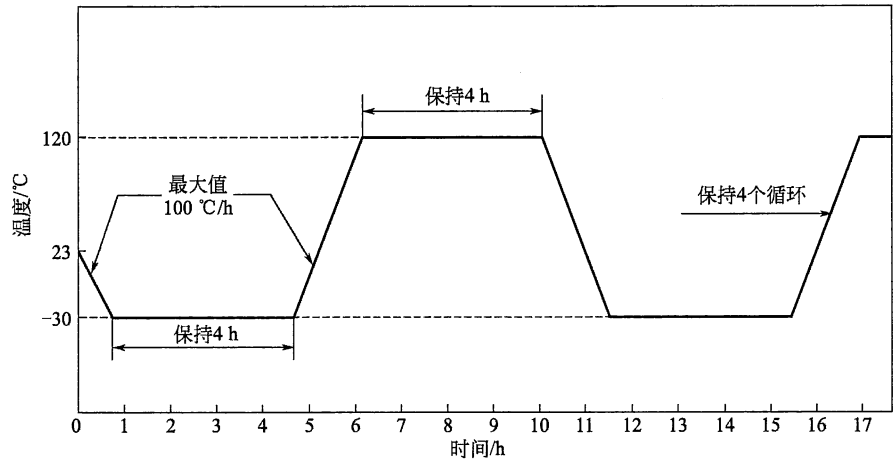


图 2 高低温循环试验示意图

5.3.5.5 湿冻交变拉伸剪切强度

取一组试样，如图 3 所示在温度  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  下保持 16 h；接着在温度  $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  和相对湿度  $95\text{ }\%\pm 5\text{ }\%$  下保持 8 h，在标准试验条件下保持 8 h，做 2 个循环；然后在温度  $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  和相对湿度  $95\text{ }\%\pm 5\text{ }\%$  下保持 8 h，在温度  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  下保持 16 h，在标准试验条件下调节 1 h 后按 5.3.5.2 进行试验。

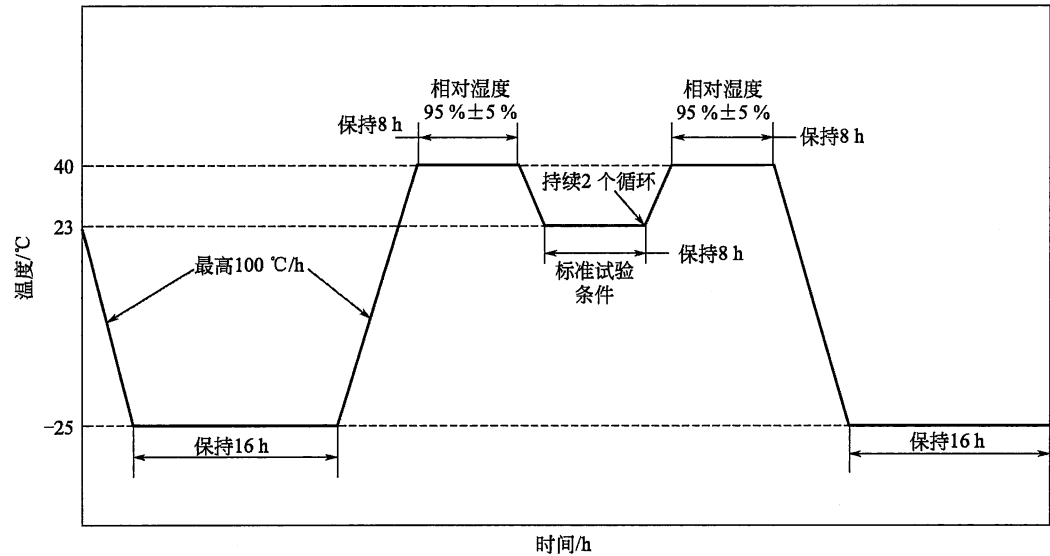


图 3 湿冻循环试验示意图

5.3.6 低温柔性

按 GB/T 13477.7 规定的方法进行试验，低温  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，采用直径 25 mm 的圆棒。

5.3.7 挥发分

5.3.7.1 试验步骤

按 GB/T 2793 规定的方法进行试验。试验温度  $105\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，试验时间  $180\text{ min}\pm 5\text{ min}$ 。取样量约 1 g，精确至 0.000 1 g。

5.3.7.2 结果表示

试样的挥发分按公式 (1) 计算，结果以 % 表示：

$$\text{挥发分} = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $m_1$ ——容器的质量的数值，单位为克 (g)；
  - $m_2$ ——容器和密封胶的质量的数值，单位为克 (g)；
  - $m_3$ ——试验后的容器和密封胶的质量的数值，单位为克 (g)。
- 试验结果取两次平行试验结果的算术平均值，精确至 0.1 %。

5.3.8 可凝物含量

5.3.8.1 试样的制备

将试样先制成  $1\text{ mm}\pm 0.1\text{ mm}$  厚的试片，在标准试验条件下放置 168 h 后，将固化好的试片裁成直径为  $80\text{ mm}\pm 1\text{ mm}$  的圆片，在干燥器中（干燥剂为硅胶）放置 48 h，每两个试件为一组。

5.3.8.2 试验步骤

按 QB/T 2728 规定的方法 B（质量法）进行试验。试验温度  $100\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.3.8.3 结果表示

可凝物含量  $F_m$  按公式 (2) 计算，结果以  $\mu\text{g/g}$  表示：

$$F_m = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 1\,000 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $m$ ——试样的质量的数值，单位为克 (g)；
  - $m_1$ ——试验前铝箔片的原始质量的数值，单位为毫克 (mg)；
  - $m_2$ ——试验后带有冷凝物的铝箔片的质量的数值，单位为毫克 (mg)。
- 试验结果取两次平行试验结果的算术平均值。

6 检验规则

6.1 组批与抽样

以同一批次原料、同一配方、同一工艺条件和同一生产设备生产的产品为一个检验批，其最大组

## HG/T 4909—2016

批量不超过 5 000 kg，每批随机抽取至少 1 kg 作为出厂检验样品，从出厂检验合格的产品中随机抽取至少 2 kg 作为型式检验样品。

### 6.2 出厂检验

检验项目为外观、挤出性、可操作时间、表干时间、23 ℃ 拉伸强度和拉断伸长率、23 ℃ 拉伸剪切强度、挥发分。

### 6.3 型式检验

检验项目为本标准 4.1、4.2 要求的所有项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制或老产品转厂生产的定型鉴定；
- b) 正式生产后，如原料、配比、工艺有较大改变；
- c) 正常生产时，每年进行一次型式检验；
- d) 产品停产半年后恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

### 6.4 判定规则

所有检验项目合格，则产品合格。若出现不合格项，允许加倍抽样对不合格项进行复检，若复检合格则判该批产品合格，若复检仍不合格则判该批产品为不合格。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

包装容器外应标明：

- a) 产品名称、型号，有商标的也应注明；
- b) 批号或生产日期；
- c) 产品标准号；
- d) 产品净容量；
- e) 贮存期；
- f) 产品使用说明；
- g) 生产企业名称、地址、电话。

贮运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

### 7.2 包装

产品应采用坚固、耐用的包装材料，以防止泄漏。

### 7.3 运输

按非危险品运输。产品在运输、装卸中应防止日晒、雨淋，防止撞击、挤压。

### 7.4 贮存

产品应放置在阴凉、干燥、通风处，远离火源及热源，防止阳光直接照射，堆积高度按照外包装标识，贮存期不少于 6 个月。



附 录 A  
(规范性附录)  
车灯用有机硅密封胶与车灯用实际基材粘接性试验方法

A.1 概述

本附录适用于车灯用有机硅密封胶与实际车灯用基材（如 PP、聚碳酸酯塑料类 PC、玻璃 G 等）的粘接性试验。

A.2 原理

实际车灯用基材与密封胶粘接性的测定。

A.3 试验器材

- A.3.1 基材：实际中与密封胶粘接的车灯基材。
- A.3.2 设备：射流型大气低温等离子体表面处理机。
- A.3.3 清洁剂：无水乙醇（分析纯）。
- A.3.4 密封胶：实际车灯用有机硅密封胶。
- A.3.5 刮刀：适于修整密封胶的工具。

A.4 试验步骤

- A.4.1 用无水乙醇清洗 A.3.1 基材表面，在清洁剂未挥发前用洁净的布擦干。也可采用与实际使用完全一致的表面处理方式。是否使用等离子体处理或底涂做表面处理应按供方要求。
- A.4.2 将密封胶施涂在已清洁的基材表面上，涂胶厚度约 2 mm。
- A.4.3 修整密封胶，确保密封胶与粘接表面完全贴合。
- A.4.4 试件在标准试验条件下放置时间：双组分 168 h，单组分 336 h。
- A.4.5 将放置到期的试件从密封胶的一端揭起，以 90°角用力拉扯密封胶（见图 A.1）。

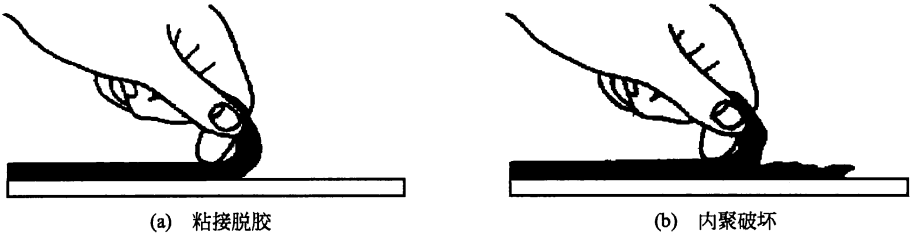


图 A.1 密封胶与基材粘接性试验示意图

A.5 试验报告

试验报告应包括以下内容：

## HG/T 4909—2016

- a) 密封胶的名称、生产厂名、生产日期、批号；
- b) 基材信息；
- c) 试验条件；
- d) 标准试验条件下放置时间；
- e) 测试结果（粘接破坏面积）；
- f) 其他需要报告的内容。

### A.6 结果判定

粘接破坏面积的算术平均值 $\leq 20\%$ 为合格。

---