

### 有机硅平面密封胶

Silicone flange sealant

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

(本稿完成日期：2017.8)

# 有机硅平面密封胶

## 1 范围

本标准规定了有机硅平面密封胶的术语和定义、一般要求、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于汽车和内燃机领域的各种机械设备零部件的密封。

## 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，仅所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 528-2009 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能测定（ISO37:2005,IDT）

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（ISO7619-1:2004,IDT）

GB/T 2943 胶粘剂术语

GB/T 7124-2008 胶粘剂拉伸剪切强度的测定（刚性材料对刚性材料）（ISO4587:2003,IDT）

GB/T 13477.2 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 32369-2015 密封胶固化程度的测定

JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

ASTM C1183/C1183M-13 弹性密封胶挤出率标准测试方法(Standard Test Method for Extrusion Rate of Elastomeric Sealants )

## 3 术语和定义

GB/T 2943界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 分类

本产品按实际用途分为耐机油型、耐齿轮油型、耐防冻液型。

## 5 要求

## 5.1 外观

色泽均匀膏状物，无结皮、结块。

## 5.2 性能

有机硅平面密封胶的性能符合表1 规定。

表1 有机硅平面密封胶性能

项目	指标			
	耐机油型 <sup>a</sup>	耐齿轮油型 <sup>b</sup>	耐防冻液型 <sup>c</sup>	
密度, g/cm <sup>3</sup>	商定			
表干时间, min, ≤	40			
挤出性, s/20g	商定			
固化程度, mm/24h, ≥	2mm			
硬度, A	20~80			
拉伸强度, MPa, ≥	1.5			
断裂伸长率, %, ≥	100			
剪切强度, MPa, ≥	45 <sup>#</sup> 钢,	1.5		
	阳极化铝或打磨硬铝,	1.5		
介质老化	拉伸强度, MPa, ≥	1.5	1.0	1.3
	拉伸强度保持率, %, ≥	50	30	50
	断裂伸长率保持率, %, ≥	50	50	50
热老化	拉伸强度, MPa, ≥	1.5		
	拉伸强度保持率, %, ≥	70		
	断裂伸长率保持率, %, ≥	50		
密封性能	气压	不漏		
	油压, MPa, ≥	25		
<sup>a</sup> 机油型号为 5w-30。				
<sup>b</sup> 齿轮油型号为 75w-90。				
<sup>c</sup> 防冻液型号为 FD-2B。				

## 6 试验准备

### 6.1 标准试验条件

实验室的温度 (23±2℃)、相对湿度 (50±10)%。

### 6.2 仪器和材料

6.2.1 刮刀。

6.2.2 玻璃板。

6.2.3 打胶枪。

6.2.4 可调节压力的稳定气源。

6.2.5 电子天平, 精度 0.01g。

6.2.6 计时器，精确到 0.01s。

6.2.7 气动胶枪。

### 6.3 试验基材

6.3.1 45<sup>#</sup>钢，厚度为 $(2\pm 0.1)$  mm，表面喷砂机打磨，无水乙醇或丙酮清洗，晾干。

6.3.2 硬铝，厚度为 $(1.6\pm 0.1)$  mm，表面打磨或阳极化处理，无水乙醇或丙酮清洗，晾干。

## 7 试验方法

### 7.1 外观

在已清除灰尘、清洗剂脱脂过的玻璃板上，用打胶枪打出长度为20 cm~30 cm胶条（弃去最初打出的30 g~50 g胶），用刮刀刮平。目测观察胶层的颜色和均匀程度。

### 7.2 密度

按GB/T 13477.2中规定进行，也可采用电子密度计测定。

### 7.3 表干时间

按GB/T 13477.5的规定测定。

### 7.4 挤出性

#### 7.4.1 方法 A

连接胶枪与气源，调节气源压力为0.5MPa，胶嘴直径3mm。预挤少量密封胶至胶嘴充满密封胶，当气源压力稳定在0.5MPa时，挤出20g密封胶，同时记录挤出所需的时间。如果胶偏稀，压力可以调至0.3MPa。

每个样品连续重复3次。取算术平均值为试验结果。

#### 7.4.2 方法 B

按照ASTM C1183/C1183M-13 的规定进行测定。

### 7.5 固化深度

按照GB/T 32369-2015 中方法二的规定进行。

### 7.6 硬度

按照GB/T 531.1-2008的规定进行测定。

### 7.7 拉伸强度和断裂伸长率

#### 7.7.1 试样制备

取足以供测试用的样品量，在辊距为 $(3\sim 4)$  mm的开放式炼胶机上轧炼至胶料显著增稠时，立即卸料至模具尺寸为100 mm×100 mm×2 mm的模腔中（脱模为凡士林或聚乙烯薄膜），待密封胶表面失粘时，立即将模具移入压机中，排气、压实。

室温下保持10 MPa压力24 h，卸压，出片。

## 7.7.2 试件制备

试片置于标准状态下养护168 h后，裁成GB/T 528-2009规定的2型的哑铃试件。

## 7.7.3 性能测试

### 7.7.3.1 常态

按照GB/T 528-2009规定进行测定。

### 7.7.3.2 机油老化

至少5个试件平放于不锈钢过滤网上面，浸泡在加有长城5w-30机油的容器中，加盖密封。容器内试件彼此不接触、不接触容器壁，距离液面至少2mm。  
150℃±2℃加热100 h后取出，标准条件下放置4h，按照GB/T 528-2009规定进行测定。

### 7.7.3.3 齿轮油老化

至少5个试件平放于不锈钢过滤网上面，浸泡在加有长城75w-90齿轮油的容器中，加盖密封。容器内试件彼此不接触、不接触容器壁，距离液面至少2mm，  
120℃±2℃加热100 h后取出，标准条件下放置4h，按照GB/T 528-2009规定进行测定。

### 7.7.3.4 防冻液老化

至少5个试件平放于不锈钢过滤网上面，浸泡在加有长城FD-2B防冻液的容器中，加盖密封。试件彼此不接触、不接触容器壁，距离液面至少2mm。  
85℃±1℃下加热70h后取出，标准条件下放置4h，按照GB/T 528-2009规定进行测定。

### 7.7.3.5 热老化

至少5个试件，（175±2）℃烘箱中热老化168h 后取出，室温放置4h后，按照GB/T 528-2009规定进行测定。

### 7.7.3.6 性能保持率

性能保持率按公式1计算：

$$\delta = \frac{T_1}{T_0} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- δ——性能保持率，单位为无量纲（%）；
- T<sub>1</sub>——老化后性能；
- T<sub>0</sub>——老化前性能。

## 7.8 剪切强度

按GB/T 7124-2008的规定进行测试。涂胶厚度控制约0.5mm，产品固化按供应商提供的条件进行。结果从5个试件结果中去掉最大和最小值，取余下的算术平均值。

## 7.9 密封性

平面密封胶的密封性测定按附录A规定操作。

## 7.10 净含量

按照JJF 1070的规定进行。

## 8 检验规则

### 8.1 组批

同一原料，同一工艺生产的产品为一批，按批编号。

### 8.2 抽样

每批产品抽样，一份作检验用，一份作备样用，需做型式检验时应采样够检测用。

### 8.3 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

### 8.4 出厂检验

8.4.1 产品需经本公司质量检验部门按本标准检验合格并签发质量合格证后方可出厂。

8.4.2 出厂检验项目为：外观、表干时间、挤出性。

### 8.5 型式检验

有下列情况时应进行型式检验：

- a) 正常产生时每年进行一次；
- b) 工艺原材料发生变化影响产品性能时；
- c) 长期停产后恢复生产时；
- d) 质量监督部门和行业管理部门提出要求时。

## 9 标志、包装、运输、贮存

### 9.1 标志

本产品每一外包装应标明：生产厂名及厂址，产品名称，生产日期，产品生产批号，贮存期，包装产品净容量，产品颜色，产品使用说明。

### 9.2 包装

一般采用牙膏管，盒装或硬管子包装，或按用户提出的要求包装。每箱产品内相应附一份产品合格证。

### 9.3 运输

本产品为非易燃易爆材料，可按一般非危险品运输。

### 9.4 贮存

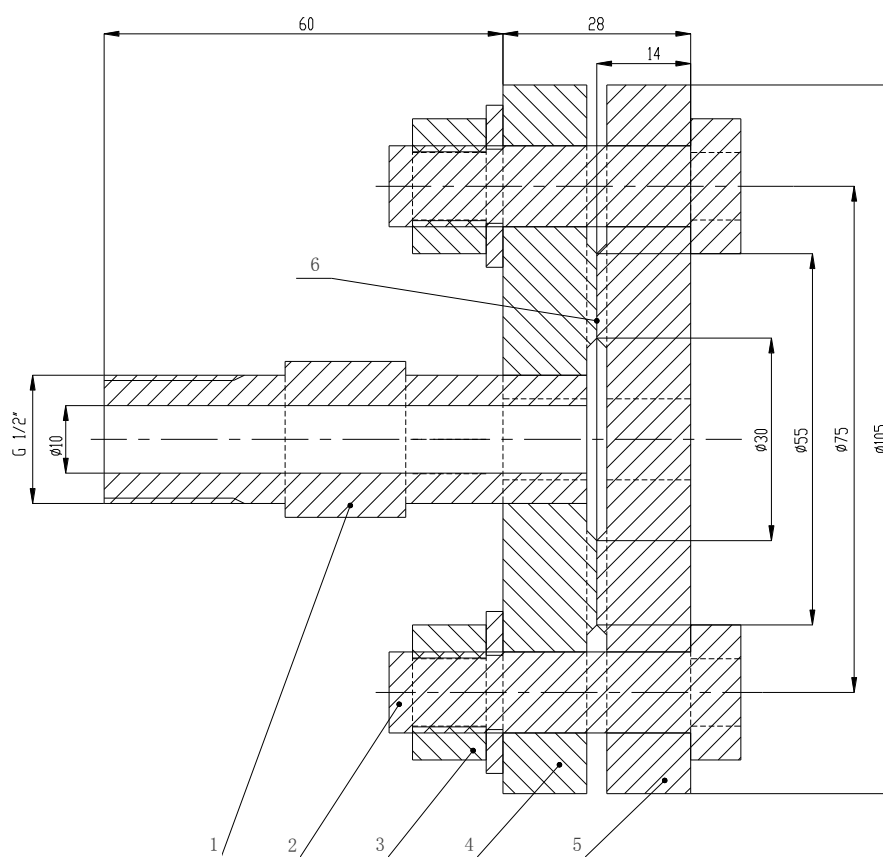
9.4.1 贮存运输中应防止日晒、雨淋，防止撞击、挤压产品包装。

9.4.2 贮存温度不高于 27℃，自生产之日起，贮存期不少于 6 个月。

附 录 A  
(规范性附录)  
有机硅平面密封胶密封性的测定

A.1 试件构成

每一对试件由两个法兰组成，结构尺寸如图A.1所示。法兰面用碳钢加工而成，表面粗糙度Ra为 $0.8\mu\text{m}$ — $3.2\mu\text{m}$ ，实验前，所有法兰面应清洁干净，无裂口及划伤等。



说明：

- 1——接头；
- 2——螺栓；
- 3——螺母；
- 4——法兰；
- 5——盲板法兰。

图A.1 试件装配图



## A.2 试件数量

试件数量一般不少于五对。

## A.3 试验设备与材料

A.3.1 压力试验设备如图A.2所示。

A.3.2 可调节压力的稳定气源

A.3.3 金属专用清洗剂

A.3.4 镊子、脱脂棉

## A.4 试验步骤

### A.4.1 除油

法兰配合面用金属清洗剂反复擦洗，直至棉花上无明显油污。将清洁好的法兰面室温下晾干，组装时不能用手接触配合表面。

### A.4.2 涂胶

根据结合面的宽度及配合间隙选着合适的胶条直径，将胶均匀的涂在其中一个法兰面上，将法兰装配并拧紧螺栓，按对角线顺序拧紧，拧紧力矩为40N·m。

### A.4.3 固化

A.4.3.1 测试油压的平面密封硅橡胶试件应在标准条件下固化168 h。

A.4.3.2 测试气压的平面密封硅橡胶试件应在标准条件下固化15 min。

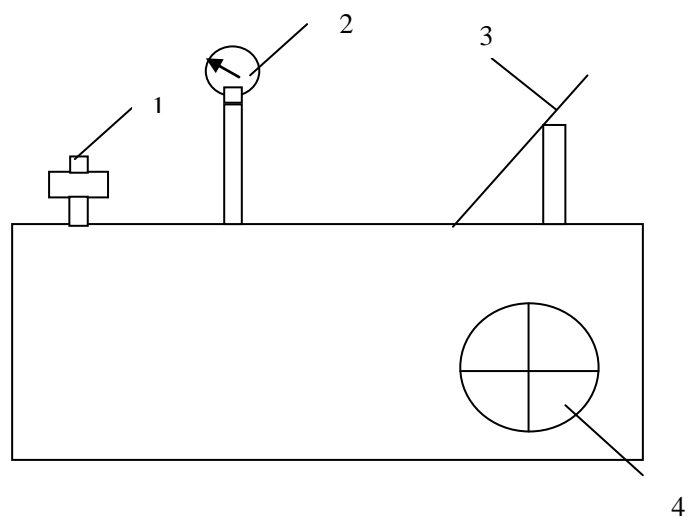
### A.4.4 测试

#### A.4.4.1 油压密封测试

将固化完成的试件安装于压力试验设备接口处，均匀加压，加压速度为2MPa/min-3MPa/min，直至规定压力，保持该压力10min，若压力表无压降，则说明满足规定压力的要求。继续加压，直至泄露，记下密封面泄露的压力表读数，测出最大密封压力。

#### A.4.4.2 气压密封性测试

试件在固化15min后放入水中，接头处与可调节压力的稳压气源接口处相连，均匀加压，加压速度为0.1MPa-0.2MPa/min，直至压力达到0.4MPa，保持该压力10min，若无气泡产生，表示耐压密封性达到要求。



- 说明：  
1——接头；  
2——压力表；  
3——加压手柄；  
4——压力调整盘。

图A.2 密封性检验压力试验设备示意图

### 参 考 文 献

- [1] 国家质量监督检验检疫总局令[2005]第75号 《定量包装商品计量监督管理办法》
-