



# 中华人民共和国国家标准

GB 30612—2014

---

## 食品安全国家标准

### 食品添加剂 聚二甲基硅氧烷及其乳液

2014-04-29 发布

2014-11-01 实施

---

中华人民共和国  
国家卫生和计划生育委员会 发布

# 食品安全国家标准

## 食品添加剂 聚二甲基硅氧烷及其乳液

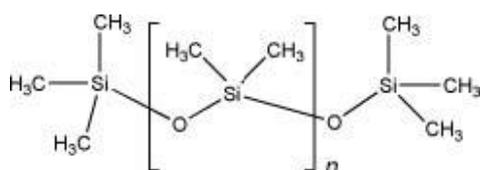
### 1 范围

本标准适用于食品添加剂聚二甲基硅氧烷及其乳液。

注：聚二甲基硅氧烷是以二甲基二氯硅烷和少量三甲基氯硅烷的混合物水解制成的全甲基化线性硅氧烷聚合物。聚二甲基硅氧烷乳液是以食品添加剂聚二甲基硅氧烷为原料，加去离子水、辅料（见附录A），经乳化加工而成。

### 2 聚二甲基硅氧烷的结构式、分子式、相对分子质量

#### 2.1 结构式



其中  $n$  值为 90~410。

#### 2.2 分子式



#### 2.3 相对分子质量

6832.356~30548.196（按 2011 年国际相对原子质量）

### 3 技术要求

#### 3.1 感官要求：应符合表 1 的规定。

表 1 感官要求

项目	指 标		检验方法
	聚二甲基硅氧烷	聚二甲基硅氧烷乳液	
色泽	无色透明	乳白色	取适量试样置于清洁、干燥透明的容器中，在自然光下，观察其色泽和性状
性状	黏稠液体	黏稠液体	

#### 3.3 理化指标：应符合表 2 的规定。

表 2 理化指标

项目	指 标		检验方法
	聚二甲基硅氧烷	聚二甲基硅氧烷乳液	
溶解性	通过试验	通过试验	附录B中B.3.1
稳定性	—	通过试验	附录B中B.6
折光率 (25 °C)	1.400~1.405	—	附录B中B.3.2
相对密度 (25 °C/25 °C)	0.964~0.977	—	GB/T 5009.2
干燥减量, w% ≤	0.5	—	附录B中B.4
黏度 (25 °C) /cSt	100~1500	—	附录B中B.5
不挥发物, w% ≥	—	10	附录B中B.7
铅(Pb)/ (mg/kg) ≤	1	5	GB 5009.12 <sup>a</sup>
总砷(以As计)/ (mg/kg) ≤	—	2	GB/T 5009.11 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 样品处理为干法灰化。			

## 附 录 A

## 辅 料

聚二甲基硅氧烷乳液所用的乳化剂、稳定剂、增稠剂以及防腐剂具体如下：

单，双甘油脂肪酸酯（油酸、亚油酸、亚麻酸、棕榈酸、山嵛酸、硬脂酸、月桂酸）、聚氧乙烯山梨醇酐单硬脂酸酯（又名吐温60）、山梨醇酐单月桂酸酯（又名司盘20）、山梨醇酐单硬脂酸酯（又名司盘60）、海藻酸丙二醇酯、丙二醇、二氧化硅、聚氧乙烯山梨醇酐三硬脂酸酯、聚氧乙烯硬脂酸酯、蔗糖脂肪酸酯、黄原胶（又名汉生胶）、甲基纤维素、聚丙烯酸钠、聚乙二醇、羧甲基纤维素钠、苯甲酸及其钠盐、山梨酸及其钾盐。

## 附录 B

### 检验方法

#### B.1 警示

本标准试验方法中的部分试剂具有毒性、腐蚀性，操作者应小心谨慎！如溅到皮肤上应立即用水冲洗，严重者应立即治疗。

#### B.2 一般规定

本标准所用试剂和水，在没有注明其他要求时，均指分析纯试剂和GB/T 6682中规定的二级水。

#### B.3 鉴别试验

注：聚二甲基硅氧烷的商业制剂通常含硅凝胶，纯聚合物可以通过20000 r/min离心分离出制剂中硅凝胶而得到。在测试聚二甲基硅氧烷的性能（折光率、相对密度、黏度）之前，应通过离心去除其中含有的硅凝胶。

##### B.3.1 溶解性

分别取10 mL待测溶剂（水/乙醇或脂肪族溶剂/芳香烃溶剂）置于25 mL的比色管中，加入1 mL的待测试样（聚二甲基硅氧烷或聚二甲基硅氧烷乳液），振摇30 s，于3 min后观察结果。聚二甲基硅氧烷应不溶于乙醇和水，溶于大部分的脂肪族溶剂（如石油醚、正己烷等）和芳香烃溶剂（如苯、甲苯等）。聚二甲基硅氧烷乳液可溶解于水和乙醇。

##### B.3.2 折光率的测定

###### B.3.2.1 仪器和设备

阿贝氏折光仪。

###### B.3.2.2 试剂和材料

###### B.3.2.2.1 乙醇。

###### B.3.2.2.2 乙醚。

###### B.3.2.3 分析步骤

在测定前，折光仪应以二级纯水加以校正，二级纯水的折光率如表B.1。调节通过阿贝氏折光仪的水流，使其温度为 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。开启折光仪的两面棱镜，以脱脂棉蘸取乙醇或乙醚揩洗。滴1~2滴试样（必要时过滤）于下面的棱镜上迅速闭合两棱镜，不能有气泡。调节反射镜对准光源，于 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 固定15 min后，由目镜观察，转动螺旋至视野分成明暗两部分，轻动补偿器旋钮，使两分界限明晰，其分界线恰在接物镜的十字交点上。检读并记录温度和标尺上的刻度，读取折光率的数值。测量后再重复读数两次，3次读数的平均值即为试样的折光率。

表B.1 二级纯水的折光率

温度 ℃	折光率
10	1.3335
15	1.3332
20	1.3329
25	1.3325
30	1.3320
40	1.3305

#### B.4 干燥减量的测定

将扁型称量瓶（ $\phi 65 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$ ）置于烘箱中，于150℃烘至恒重后，用乳胶滴头吸管吸入样品，滴加4 g ~ 5 g（准确至0.000 2 g）于已恒重的称量瓶中。并将其置于100℃ $\pm$ 2℃烘箱中3 h，然后逐渐升高烘箱温度至150℃维持4 h，取出置于干燥器中冷却至室温后称量。

干燥减量的质量分数 $w_1$ 按公式（B.1）计算：

$$w_1 = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times 100\% \dots\dots\dots \text{(B.1)}$$

式中：

$m_1$ ——扁型称量瓶恒重后的质量的数值，单位为克（g）；

$m_2$ ——扁型称量瓶恒重后的质量的数值和试样质量的数值，单位为克（g）；

$m_3$ ——扁型称量瓶恒重后的质量的数值和试样烘干后质量的数值，单位为克（g）。

#### B.5 黏度的测定

##### B.5.1 仪器和设备

乌氏黏度计，选用毛细管直径为2.00 mm+0.04 mm的3号黏度计。黏度计需固定在支架上，以保证黏度计垂直且各管的位置如图B.1所示。

##### B.5.2 试剂和材料

黏度标准油。

##### B.5.3 分析步骤

###### B.5.3.1 黏度计的校正

用已知黏度 $v$ 的标准油（尽可能选择黏度和测试样品接近的标准油，二级或一级标准物质）确定黏度计的黏度系数 $k$ 。倾斜黏度计（图B.1）使之与垂直线成30°，将球体B置于毛细管下方，从管1处导入测试样品使之超过最低的刻度线，同时保证样品在黏度计垂直放置时不会超过最高的刻度线，确保U型管底部没有空气。将黏度计置于恒温槽中足够的时间使测试样品达到一个平衡温度，用手指堵住管3，从管2吸样品至球体C中部。从管2移开吸球，将手指从管3移至管2直至样品下降到毛细管的最下端。将手指从管2移开，记录液面从刻度线 $T_1$ 下降到刻度线 $T_2$ 的时间，精确至0.1 s。整体时间应控制在80 s~100 s。

黏度系数 $k$ 按公式（B.2）计算：

$$k = \frac{v}{t_1} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

$v$ ——标准油的黏度, 单位为厘斯 (cSt);

$t_1$ ——标准油消耗的时间, 单位为秒 (s)。

### B.5.3.2 聚二甲基硅氧烷的黏度测定

将测试样品放入黏度仪中, 然后用与校正阶段相同的方式, 得出测试样品消耗时间 $t_2$ 。

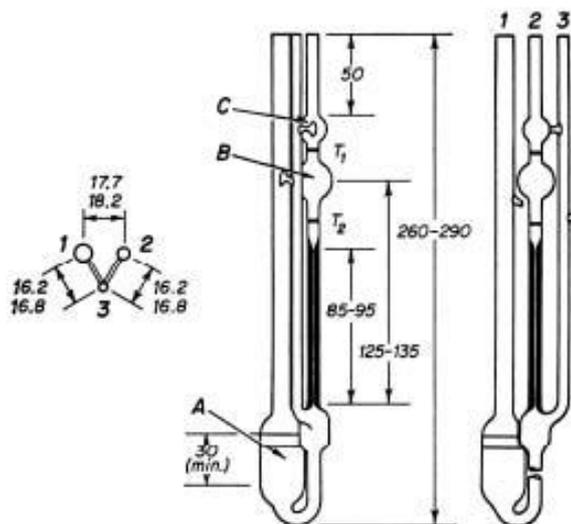
黏度以 $v_s$ 计, 数值以厘斯 (cSt) 表示, 按公式 (B.3) 计算:

$$v_s = k \times t_2 \dots\dots\dots (B.3)$$

式中:

$k$ ——黏度系数; 单位为厘斯每秒 (cSt/s)

$t_2$ ——是测试样品消耗的时间, 单位为秒 (s)。



- A——球体A;
- B——球体B;
- C——球体C;
- 1——管1;
- 2——管2;
- 3——管3;
- $T_1$ ——刻度线 $T_1$ ;
- $T_2$ ——刻度线 $T_2$ 。

图B.1 乌氏黏度仪

### B.6 稳定性的测定

取两支刻度的离心试管, 分别加入 5 mL 聚二甲基硅氧烷乳液试样, 对称地放入离心机中, 以 3000 r/min  $\pm$  50 r/min 速度离心 30 min 后, 目测观察离心试管中的试样, 乳液应无破乳现象, 液体应无油水分离。

### B.7 不挥发物含量的测定

将扁型称量瓶（ $\phi 65 \times 30$  mm）置于烘箱中，于120 °C烘至恒重后，用乳胶滴头吸管吸入试样，滴加4 g ~ 5 g（准确至0.000 2 g）于已恒重的称量瓶中。并将其置于100 °C  $\pm$  2 °C 烘箱中3 h，然后在30 min内逐渐升高烘箱温度至120 °C维持2 h，取出置于干燥器中冷却至室温后称量。

不挥发物含量以质量分数  $w_2$  计，按公式（B.4）计算：

$$w_2 = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times 100\% \dots\dots\dots (B.4)$$

式中：

$m_1$ ——扁型称量瓶恒重后的质量数值，单位为克（g）；

$m_2$ ——扁型称量瓶恒重后的质量数值和试样量的质量数值，单位为克（g）；

$m_3$ ——扁型称量瓶恒重后的质量数值和试样量烘干后的质量数值，单位为克（g）。