

有机硅胶介绍

有机硅化合物，是指含有 **Si-C** 键、且至少有一个有机基是直接和硅原子相连的化合物，习惯上也常把那些通过氧、硫、氮等使有机基与硅原子相连接的化合物也当作有机硅化合物。其中，以硅氧键 (**-Si-O-Si-**) 为骨架组成的聚硅氧烷，是有机硅化合物中为数最多，研究最深、应用最广的一类，约占总用量的 **90%** 以上。

有机硅材料具有独特的结构：

- (1) **Si** 原子上充足的甲基将高能量的聚硅氧烷主链屏蔽起来；
- (2) **C-H** 无极性，使分子间相互作用力十分微弱；
- (3) **Si-O** 键长较长，**Si-O-Si** 键键角大；
- (4) **Si-O** 键是具有 **50%** 离子键特征的共价键（共价键具有方向性，离子键无方向性）。

由于有机硅独特的结构，兼备了无机材料与有机材料的性能，具有表面张力低、粘温系数小、压缩性高、气体渗透性高等基本性质，并具有耐高低温、电气绝缘、抗氧化稳定性、耐候性、难燃、憎水、耐腐蚀、无毒无味以及生理惰性等优异特性，广泛应用于航空航天、电子电气、建筑、运输、化工、纺织、食品、轻工、医疗等行业，其中有机硅主要应用于密封、粘合、润滑、涂层、表面活性、脱模、消泡、抑泡、防水、防潮、惰性填充等。随着有机硅数量和品种的持续增长，应用领域不断拓宽，形成化工新材料界独树一帜的重要产品体系，许多品种是其他化学品无法替代而又必不可少的。

有机硅材料按其形态的不同，可分为：硅烷偶联剂（有机硅化学试剂）、硅油（硅脂、硅乳液、硅表面活性剂）、高温硫化硅橡胶、液体硅橡胶、硅树脂、复合物等。

硅橡胶

硅橡胶是一种直链状的高分子量的聚硅氧烷，分子量一般在 **15** 万以上，它的结构形式与硅油类似。根据硅原子上所链接的有机基团不同，硅橡胶有二甲基硅橡胶、甲基乙烯基硅橡胶、甲基苯基硅橡胶、氟硅橡胶、腈硅橡胶、乙基硅橡胶乙

基苯撑硅橡胶等许多品种。

按照其硫化方法不同，硅橡胶可分为高温硫化（热硫化）硅橡胶和室温硫化（包括低温硫化）硅橡胶两大类。无论哪一种类型的硅橡胶，硫化时都不发生放热现象。高温硫化硅橡胶是高分子量的聚硅氧烷（分子量一般为40~80万），室温硫化硅橡胶一般分子量较低（3~6万），在分子链的两端（有时中间也有）各带有一个或两个官能团，在一定条件下（空气中的水分或适当的催化剂），这些官能团可发生反应，从而形成高分子量的交联结构。室温硫化硅橡胶按其硫化机理可分为缩合型和加成型；按其包装方式可分为双组分和单组分两种类型。

构成硅橡胶主链的硅氧键的性质决定了硅橡胶具有天然橡胶及其他橡胶所不具备的优点，它具有最广的工作温度范围（-100~350°C），耐高低温性能优异，此外，还具有优良的热稳定性、电绝缘性、耐候性、耐臭氧性、透气性、很高的透明度、撕裂强度，优良的散热性以及优异的粘接性、流动性和脱模性，一些特殊的硅橡胶还具有优异的耐油、耐溶剂、耐辐射及在超高低温下使用等特性。在使用温度范围内，硅橡胶不仅能保持一定的柔软性、回弹性和表面硬度，机械性能也无明显变化，而且能抵抗长时间的热老化。

由于硅橡胶特殊的性能，可用于模压高电压缘子和其他电子元件，使胶具有极好的耐漏电起痕性、优良的脱模性；用于生产电视机、计算机、复印机等，具有良好的散热和绝缘性能。它还用作要求耐候性和耐久性的成型垫片、电子零件的封装材料、汽车电气零件的保护材料。硅橡胶可用于房屋的建筑与修复，高速公路接缝密封及水库、桥梁的嵌缝密封。硅橡胶也可用于附着力强、抗风化、耐碱、耐水涂料。由于硅橡胶耐高温，在汽车的零件制作方面用量很大。此外，还有特殊用途的硅橡胶，如导电硅橡胶、医用硅橡胶、泡沫硅橡胶、制模硅橡胶、热收缩硅橡胶等。