

有机硅知识:

室温硫化硅橡胶&单组分室温硫化硅橡胶（篇）

室温硫化硅橡胶（**RTV**）是六十年代问世的一种新型的有机硅弹性体，这种橡胶的最显著特点是在室温下无须加热、如压即可就地固化，使用极其方便。因此，一问世就迅成为整个有机硅产品的一个重要组成部分。现在室温硫化硅橡胶已广泛用作粘合剂、密封剂、防护涂料、灌封和制模材料，在各行各业中都有它的用途。

室温硫化硅橡胶由于分子量较低，因此素有液体硅橡胶之称，其物理形态通常为可流动的流体或粘稠的膏状物，其粘度在 **100～1000000** 厘沱之间。根据使用的要求，可把硫化前的胶料配成自动流平的灌注料或不流淌但可涂刮的腻子。室温硫化硅橡胶所用的填料与高温硫化硅橡胶类似，采用白炭黑补强，使硫化胶具有 **10～60** 公斤 / 厘米 **2** 扯断强度。填加不同的添加剂可使胶料具有不同的比重、硬度、强度、流动性和触变性，以及使硫化胶具有阻燃、导电、导热、耐烧蚀等各种特殊性能。

室温硫化硅橡胶按其包装方式可分为单组分和双组分室温硫化硅橡胶，按硫化机理又可分为缩合型和加成型。因此，室温硫化硅橡胶按成分、硫化机理和使用工艺不同可分为三大类型，即单组分室温硫化硅橡胶、双组分缩合型室温硫化硅橡胶和双组分加成型室温硫化硅橡胶。

单组分和双组分缩合型室温硫化硅橡胶的生胶都是 α, ω -二羟基聚硅氧烷；加成型室温硫化硅橡胶则是含烯基和氢侧基（或端基）的聚硅氧烷，因为在熟化时，往往在稍高于室温的情况下（50~150℃）能取得好的熟化效果，所以又称低温硫化硅橡胶（LTV）。

这三种系列的室温硫化硅橡胶各有其优缺点：单组分室温硫化硅橡胶的优点是使用方便，但深部固化速度较困难；双组分室温硫化硅橡胶的优点是固化时不放热，收缩率很小，不膨胀，无内应力，固化可在内部和表面同时进行，可以深部硫化；加成型室温硫化硅橡胶的硫化时间主要决定于温度，因此，利用温度的调节可以控制其硫化速度。

单组分室温硫化硅橡胶

单组分室温硫化硅橡胶的硫化反应是靠空气中的水分来引发的。常用的交链剂是甲基三乙酰氧基硅烷，它的 Si-O-C 键很易被水解，乙酰氧基与水中的氢基结合成醋酸，而将水中的羟基移至原来的乙酰氧基的位置上，成为三羟基甲基硅烷。三羟基甲基硅烷极不稳定，易与端基为羟基的线型有机硅缩合而成为交链结构。平时，将含有硅醇端基的有机硅生胶与填料、催化剂、交链剂等各种配合剂装入密封的软管中，使用时由容器挤出，借助于空气中的水分而硫化成弹性体，同时放出低分子物。

交链剂除甲基三乙酰氧基硅烷外，还可以是含烷氧基、肟基、胺基、酰胺基、酮基的硅烷。当与烷氧基交链后放出醇，称为脱醇型单

组分室温硫化硅橡胶，当与肟基交链后生成肟，称为脱肟型室温硫化硅橡胶、因此，随着交链剂的不同，单组分室温硫化硅橡胶可为脱酸型、脱肟型、脱醇型、脱胺型、脱酰胺型和脱酮型等许多品种，但脱酸型是目前最广泛使用的一种。

单组分室温硫化硅橡胶的硫化时间取决于硫化体系、温度、湿度和硅橡胶层的厚度，提高环境的温度和湿度，都能使硫化过程加快。在典型的环境条件下，一般 15~30 分钟后，硅橡胶的表面可以没有粘性，厚度 0.3 厘米的胶层在一天之内可以固化。固化的深度和强度在三个星期左右会逐渐得到增强。

单组分室温硫化硅橡胶具有优良的电性能和化学惰性，以及耐热、耐自然老化、耐火焰、耐湿、透气等性能。它们在-60~200℃范围内能长期保持弹性。它固化时不吸热、不放热，固化后收缩率小，对材料的粘接性好。因此，主要用作粘合剂和密封剂，其它应用还包括就地成型垫片、防护涂料和嵌缝材料等。许多单组分硅橡胶粘接剂的配方表现出对多种材料如大多数金属、玻璃、陶瓷和混凝土上的自动粘接性能，例如对裸露的铝，抗剪强度可达 200 磅 / 吋²，撕裂强度可达 20 磅·呎 / 吋²（0.35 焦耳 / 厘米²）。当粘接困难时，可在基材上进行底涂来提高粘接强度，底涂可以是具有反应活性的硅烷单体或树脂，当它们在基材上固化后，生成一层改性的适合于有机硅粘接的表面。

单组分室温硫化硅橡胶虽然使用方便，但由于它的硫化是依赖大气中的水分，使硫化胶的厚度受到限制，只能用于需要 6 毫米以下厚

度的场合。

单组分室温硫化硅橡胶的硫化反应是从表面逐渐往深处进行的，胶层越厚，固化越慢。当深部也要快速固化时，可采用分层浇灌逐步硫化法，每次可加一些胶料，等硫化后再加料，这样可以减少总的硫化时间。添加氧化镁可加速 深层胶的硫化。

本资料所引索出自《有机硅应用指南》，如有不妥之处，敬请批评指正。