

有机锡化合物

化学品种类或物质名称

有机锡化合物（有机锡）：英文名为 Organotin Compounds (Organotins) 或 Organostannic Compounds

按 CAS 编号列出的物质清单

有机锡化合物（有机锡）是锡直接键合到不同的有机基群所组成的物质。有机锡存在于化合物中，有多个关联的 CAS 编号。使用受到限制的有机锡包括：

三丁基锡 (TBT) 化合物	三环己基锡 (TCyHT) 化合物	二辛基锡 (DOT) 化合物
三甲基(TMT) 化合物	三辛基锡 (TOT) 化合物	二甲基 (DMT) 化合物
三苯基锡 (TPhT) 化合物	三丙基锡 (TPT) 化合物	单丁基锡 (MBT) 化合物
四丁基锡 (TeBT) 化合物	二丁基锡 (DBT) 化合物	单辛基锡 (MOT) 化合物

在服装和制鞋业中的用途说明

有机锡常用作 PVC 的热稳定剂或用作聚合材料生产的催化剂（例如，聚氨酯 (PU)，涤纶或自我链接的硅聚合物）。它们也可以用作纺织品和皮革品的杀虫剂或防腐剂。硅饰面（例如，用于弹性属性和防水性能）也可能含有有机锡。

世界各地均已立法限制在服装、鞋类和配件使用某些有机锡。领先的服装和鞋类品牌商已禁止在其产品生产过中使用有机锡。

有机锡的使用为何受到限制？¹

- 某些有机锡可能长期存在于环境中，高于一定的暴露水平时，可能对水生生物有毒性。
- 高于一定的暴露水平时，某些有机锡可能起到免疫毒素之作用。
- 高于一定的暴露水平时，某些有机锡可能损害人类生殖能力或对胎儿造成伤害。

有机锡可能存在于：

- PVC 材料，例如：
 - 合成革
 - 塑料溶胶印刷
 - 合成物质的鞋垫
- 聚氨酯涂料
- PU 粘合剂、胶水和粘合剂

指导：从材料供应商采购符合有机锡含量要求的材料(纺织品、组件和饰件)。

- 联系您的供应商，向其说明您需要的材料不得含有故意添加的有机锡。材料中有机锡的浓度应符合以下限值。²

MBT: 成人 < 1 ppm, 婴儿 < 0.5 ppm	DBT: < 0.2 ppm
TBT、TMT、TPhT、TcyHT、TOT、总含量 < 1 ppm TPT:	所有其他: 总含量 < 1 ppm

- 特别注意 PVC 材料的供应商，因为有机锡通常在 PVC 生产中用作稳定剂（例如，塑化 PVC）。
- 考虑到 PU 材料（包括合成皮革和涂料）可能含有有机锡，因为在 PU 生产过程中它们被广泛用作催化剂。
- 在生产过程中用作催化剂的自我链接的硅或聚酯聚合物，可能含有有机锡。
- 经杀虫剂处理的皮革和纺织品可能含有有机锡。

¹源自欧盟健康和环境风险科学委员会 (SCHER) 的危险特性：“与四种有机锡化合物 TBT、DBT、DOT 和 TPT 之使用关联的健康和环境风险评估修订版”

²该限值取自 AFIRM 限受物质指导 (<http://www.afirm-group.com/rsi-guidance/>)。它们是 AFIRM 品牌商之间协定的生产中有有机锡含量之下限。请与各品牌商核实其各自的含量限值。

- 与您的材料供应商共享此信息表，指示他们与其化学品供应商合作，按下一节中的指导采购符合有机锡含量要求的化学品配方。
- 让您的供应商确认其生产的材料符合上述有机锡含量限值之要求，并提供证明，或如有必要，提供第三方实验室出具的检测报告。
- 对供应商的材料执行风险检查，送样给第三方实验室执行检测，以确保未超出上述有机锡含量限值。

指导：从化学品供应商采购符合有机锡含量要求的化学品配方

- 联系您的化学品供应商，向其说明您需要的化学品配方不得含有故意添加的有机锡。材料加工所用配方中的二丁基锡 (DBT) 浓度应 $<20\text{ppm}$ 。配方中所有列出的其他每种有机锡的浓度应 $<5\text{ppm}$ 。³
 - PVC 材料供应商可能使用有机锡作为稳定剂。
 - PU 涂料供应商可能在使用有机锡作为催化剂。
 - 自我链接的硅或聚酯聚合物的供应商，包括纤维供应商，在生产中可能使用有机锡作为催化剂。
 - 杀虫剂或防腐剂的供应商可能在其配方中使用有机锡。
- 让您的化学品供应商确认其化学品配方中二丁基锡 (DBT) 含量 $<20\text{ppm}$ ，其他有机锡含量 $<5\text{ppm}$ ，并提供证明，或如有必要⁴，提供第三方实验室出具的检测报告。
- 检查所有化学品配方的材料安全数据表 (MSDS)，确保上述有机锡化合物未作为一种成分列入其中。
- 对您的化学品供应商的配方执行风险检查，送样给第三方实验室执行检测，以确保有机锡在配方中含量未超出限值。
- 与您的化学品供应商讨论下列更安全替代品是否符合其生产需求。

更安全的有机锡替代品

- 钙锌稳定剂可能以金属羧酸盐的形式使用。这些稳定剂具备明显、良好的机械属性和出色的耐候性。所选择的任何替代品均必须符合 ZDHC MRSL。
- 有机稳定剂也是钙锌稳定剂，其中的锌被有机助稳定剂替代。其具有低迁移性、低气味，低 VOC 排放和良好的颜色和透明度。所选择的任何替代品均必须符合 ZDHC MRSL。
- 铋、钛酸盐、钛和锆催化剂可用于 PU 生产，所选择的任何替代品均必须符合 ZDHC MRSL。
- 钛酸盐催化剂可用于聚酯的生产，所选择的任何替代品均必须符合 ZDHC MRSL。

遵循以下链接，即可获取其有关这些替代品的其他信息：

http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/files/studies/organotins_en.pdf

³ 该限值取自 ZDHC 生产限用物质清单 (MRSL) (<http://www.roadmapzero.com/df.php?file=pdf/MRSL.pdf>)，它们是 ZDHC 成员品牌商公认的化学品配方中非故意添加的有机锡含量之限值。

⁴ ZDHC 将在以后公布有关何时适合执行化学品配方检测之指导。