

羰基硫

1、产品介绍

- 中文名称：羰基硫
- 英文名：Carbonyl sulfide carbon oxysulfide
- 分子式：COS

2、理化特性

- 性状：无色稍有臭味的气体，有毒
- 密度 (g/mL,15℃)：1.073
- 相对蒸汽密度 (g/mL,空气=1)：2.1
- 熔点 (℃)：-138.8
- 沸点 (℃,常压)：-50.20
- 折射率 (20℃)：1.4
- 燃点 (℃)：250
- 蒸气压 (kPa,30℃)：1.5
- 熔化热 (KJ/mol,-138.7℃)：18.57
- 蒸发热 (KJ/mol,-51℃)：18.57
- 临界温度 (℃)：105
- 临界压力 (kPa)：5.946
- 爆炸上限 (%V/V)：28.5
- 爆炸下限 (%V/V)：11.90
- 溶解性：微溶于水，能迅速溶于醇、甲苯和碱。

3、储存条件

- 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房，库温不宜超过 37℃。
- 应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。
- 保持容器密封。远离火种、热源。

- 库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。
- 采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。
- 储区应具备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
- 在干燥状态下可以储存，但遇水则分解。常温下稳定，可进行分解，水解、氧化及还原反应的产物通常为硫化氢和硫。300℃时分解产物为 CO 和 S，在空气中燃烧生成 CO₂ 和 SO₂；与水发生缓慢反应，生成 CO₂ 和 H₂S。
- 在常温常压下会迅速完全汽化、扩散，并迅速燃烧，应装入经试压符合安全标准的钢瓶内，戴好安全帽，钢瓶上应有国家规定的有效使用期限的钢印，并按规定涂以颜色标志，应贮存在阴凉通风处，瓶外有防震措施。无安全帽的小钢瓶应外加木箱。

4、使用须知

- 操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。
- 避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。
- 远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。
- 使用防爆型的通风系统和设备。
- 如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。
- 避免与氧化剂、碱类、食用化学品等禁配物接触。
- 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
- 倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。
- 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

5、安全警示

- 毒性：羰基硫具有较高的毒性，可通过吸入、皮肤接触或食入进入人体造成危害。
- 呼吸系统刺激：吸入羰基硫的蒸气可能对呼吸系统造成刺激，引起咳嗽、气促和呼吸困难。
- 眼睛和皮肤刺激：接触羰基硫可能引起眼睛和皮肤刺激，导致红肿、瘙痒和疼痛。避免与皮肤和眼睛长时间接触。

- 蒸汽或气体中毒：高浓度的羰基硫蒸汽或气体可能对中枢神经系统产生影响，引起头痛、头晕、恶心和昏迷。在密闭空间中使用时，应确保有足够的通风。
- 警示标识：羰基硫应储存在带有警示标识的容器中，以提醒人们该物质的危险性质。
- 防护措施：使用羰基硫时，应佩戴防护眼镜、防护手套和防护服，以防止皮肤和眼睛接触。
- 废弃物处理：羰基硫被视为危险废物，应按照当地法规进行处理。不要将其排放到水源或环境中。
- 小量泄漏处理：应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
- 消防灭火剂措施：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。
- 灭火注意事项及防护措施：消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。
- 使用羰基硫前，应仔细阅读其包装上提供的安全技术说明书和安全标签。

6、产品规格

- Carbonyl sulfide carbon oxysulfide (企业标准)

产品规格	质量指标	单位	数值
工业级	羰基硫(COS)纯度(体积分数) \geq	%	98
	空气(Air)含量(体积分数) \leq	%	0.2
	氢气(H ₂)含量(体积分数) \leq	%	0.2
	一氧化碳(CO)含量(体积分数) \leq	%	0.2
	二氧化碳(CO ₂)含量(体积分数) \leq	%	0.5
	二硫化碳(CS ₂)含量(体积分数) \leq	%	0.2
	硫化氢(H ₂ S)含量(体积分数) \leq	%	0.5
电子级	羰基硫(COS)纯度(体积分数) \geq	%	99.999
	氮气(N ₂)含量(体积分数) \leq	ppm	0.5
	氧+氩(O ₂ +Ar)含量(体积分数) \leq	ppm	0.5
	氢气(H ₂)含量(体积分数) \leq	ppm	0.5
	一氧化碳(CO)含量(体积分数) \leq	ppm	1
	二氧化碳(CO ₂)含量(体积分数) \leq	ppm	2.5
	水分(H ₂ O)含量(体积分数) \leq	ppm	1
	总烃(THC)含量(体积分数) \leq	ppm	1
	硫化氢(H ₂ S)含量(体积分数) \leq	ppm	1.5
	二硫化碳(CS ₂)含量(体积分数) \leq	ppm	1
	总杂质含量(体积分数) \leq	ppm	10

7、行业运用

农药工业: 羰基硫用于合成硫代酸、取代噻唑、杀虫剂巴丹、除草剂燕麦敌、杀草丹等, 作为杀虫剂和杀螨剂, 用于农业和林业防治。

工业领域：羰基硫用于生产硫化橡胶，用于制造有机合成材料和化学品，用于生产硫化铵、硫酸二甲酯、氧化硫等。还能作为聚合物和聚合物改性剂的交联剂。

化学气相沉积（CVD）：羰基硫可以在化学气相沉积过程中用作前体。在 CVD 过程中，羰基硫可以提供硫源，帮助生长硫化物薄膜，如硫化镍薄膜或其他金属硫化物薄膜。

医疗行业：羰基硫及其衍生物具有抗菌、抗炎和抗肿瘤活性。因此，羰基硫及其衍生物被广泛应用于药物研发和医疗用途，用于制备抗生素、抗肿瘤药物和抗炎药物等。

有机合成：羰基硫可以作为有机合成反应的催化剂，特别是羰基硫络合物，如羰基硫镍和羰基硫乙烯合物。这些化合物常用于催化羰基化反应，例如羰基化试剂的合成和醛和酮的羰基化等。

• **其他领域：**羰基硫是一种有效的辐射阻抗剂，对放射线具有吸收能力。在核能工业中，羰基硫可以用于隔离和防止辐射泄漏。羰基硫可以用作金属的提取剂。金属羰基络合物可以通过反应来形成金属羰基络合物，然后通过加热或切割来分解，从而提取金属。