

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

### 1. 化学品及企业标识

产品名称 : Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

SDS-Identcode : 130000133420

#### 制造商或供应商信息

制造商或供应商名称 : 科慕化学(上海)有限公司

地址 : 中国上海市浦东新区 樱花路 868 号建工大唐国际广场 9 楼,  
201204

电话号码 : 86 400 8056 528

应急咨询电话 : 86 532 8388 9090

电子邮件地址 : SDS.ChinaPSR@chemours.com

传真 : 86 21 2612 0862

#### 推荐用途和限制用途

推荐用途 : 制冷剂

限制用途 : 消费用途  
仅用于专业使用者。

### 2. 危险性概述

#### 紧急情况概述

外观与性状	: 液化气体
颜色	: 澄清
气味	: 略微的, 醚样气味

内装高压气体; 遇热可能爆炸。

#### GHS 危险性类别

加压气体 : 液化气体

#### GHS 标签要素

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

象形图



信号词

: 警告

危险性说明

: H280 内装高压气体；遇热可能爆炸。

防范说明

: **储存:**  
P410+P403 防日晒。存放在通风良好的地方。

### 物理和化学危险

内装高压气体；遇热可能爆炸。

### 健康危害

根据现有信息无需进行分类。

### 环境危害

根据现有信息无需进行分类。

### GHS 未包括的其他危害

蒸气重于空气并可能导致缺氧而窒息。

由于心脏受到影响, 所以故意的或不当心的不良的呼吸习惯会引起死亡, 并不一定有先兆症状。

产品的快速蒸发可能导致冻伤。

可能会排挤氧气, 导致快速窒息。

## 3. 成分/组成信息

物质/混合物 : 混合物

### 组分

化学品名称	化学文摘登记号 (CAS No.)	浓度或浓度范围 (% w/w)
1, 1, 1, 2-四氟乙烷#	811-97-2	25. 7
2, 3, 3, 3-四氟丙烯#	754-12-1	25. 1735
五氟乙烷#	354-33-6	24. 7
二氟甲烷#	75-10-5	24. 3

# 主动公布的物质

## 4. 急救措施

一般的建议 : 出事故或感觉不适时, 立即就医。  
在症状持续或有担心, 就医。

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

- |             |   |   |
|-------------|---|---|
| 吸入          | : | 如吸入, 移至新鲜空气处。<br>如呼吸停止, 进行人工呼吸。<br>如呼吸困难, 给予吸氧。<br>立即就医。  |
| 皮肤接触        | : | 用微温水化解冻伤部位。不要搓擦患处。<br>立即就医。   |
| 眼睛接触        | : | 立即就医。   |
| 食入          | : | 食入未被视为潜在暴露途径。   |
| 最重要的症状和健康影响 | : | 可能会引起心律不齐。<br>其它潜在的与滥用或不良呼吸习惯有关的症状有<br>心脏敏化<br>麻醉效果<br>轻微头痛<br>头晕<br>意识模糊<br>缺少协调性<br>嗜睡<br>失去知觉<br>皮肤接触会引发下列症状:<br>刺激<br>组织肿大<br>瘙痒<br>不适<br>发红<br>眼睛接触可能会引起以下症状<br>流泪<br>发红<br>不适<br>气体使可呼吸的氧气减少。<br>与液体或冷冻气体接触会引起冷灼伤和冻伤。 |
| 对保护施救者的忠告   | : | 急救者不需要特殊的预防措施。  |
| 对医生的特别提示    | : | 由于产品可能导致心律失常, 因此可以用于急救的儿茶酚胺类药物, 如肾上腺素 等的使用应当特别慎重。   |

### 5. 消防措施

- |          |   |             |
|----------|---|-------------|
| 灭火方法及灭火剂 | : | 不适用<br>不会燃烧 |
|----------|---|-------------|

# 化学品安全技术说明书

按照 GB/T 16483、GB/T 17519 编制



## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

- |             |  |
|-------------|--|
| 不合适的灭火剂     | : 不适用<br>不会燃烧  |
| 特别危险性       | : 接触燃烧产物可能会对健康有害。<br>随着温度升高, 容器内蒸气压随之增加, 引起容器的爆裂。  |
| 有害燃烧产物      | : 氟化氢<br>羰基氟化物<br>碳氧化物<br>氟化合物   |
| 特殊灭火方法      | : 根据当时情况和周围环境采用适合的灭火措施。<br>因有爆炸危险, 须远距离救火。<br>喷水冷却未打开的容器。<br>在安全的情况下, 移出未损坏的容器。<br>撤离现场。 |
| 消防人员的特殊保护装备 | : 如有必要, 佩戴自给式呼吸器进行消防作业。<br>使用个人防护装备。   |

### 6. 泄漏应急处理

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 人员防护措施、防护装备和应急处置程序     | : 将人员疏散到安全区域。<br>避免皮肤接触泄漏的液体 (冻伤危险)。<br>给该区域通风。<br>遵循安全处置建议 (参见第 7 节) 和个人防护装备建议 (参见第 8 节)。                      |
| 环境保护措施                 | : 避免释放到环境中。<br>如能确保安全, 可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。<br>保留并处置受污染的洗涤水。   |
| 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料 | : 给该区域通风。<br>地方或国家法规可能适用于这种材料的释放和处置, 以及清理排放物时使用的材料和物品。您需要自行判定适用的法规。<br>本 SDS 的第 13 部分和第 15 部分给出了特定地方或国家要求的相关信息。 |

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

### 7. 操作处置与储存

#### 操作处置

- 技术措施 : 使用汽缸压力额定的设备。在管道中使用防回流装置。每次使用和用完时关闭阀门。
- 局部或全面通风 : 只能在足够通风的条件下使用。
- 安全处置注意事项 :
- 避免吸入气体。
  - 基于工作场所暴露评估的结果, 按照良好的工业卫生和安全做法进行处理
  - 戴防寒手套/防护面具/防护眼罩。
  - 阀的保护罩和阀门出口的螺纹塞必须保持在原位, 除非容器的出口阀已用导管连接到使用接头上。
  - 避免气罐回流。
  - 在排放管线上安装回流截止阀, 防止危险的向钢瓶方向的倒流。
  - 当钢瓶连接到压力较低(<3000psig)的管线或系统时, 要使用减压阀。
  - 每次使用后和用完时关闭阀门。不得改变或强制连接。
  - 避免水进入气罐。
  - 千万不要抓钢瓶的罩子来提起钢瓶。
  - 不要拖拉, 滑动或滚动钢瓶。
  - 使用适当的钢瓶推车移动钢瓶。
  - 远离热源和火源。
  - 采取预防措施防止静电释放。
  - 小心防止溢出、浪费并尽量防止将其排放到环境中。

- 防止接触禁配物 :
- 避免杂质 (例如铁锈、粉尘和灰渣), 分解的风险。
  - 与酸和碱不相容。
  - 与氧化剂不相容。
  - 氧
  - 过氧化物
  - 过氧化化合物
  - 金属粉末

#### 储存

- 安全储存条件 :
- 钢瓶应该竖立存放并且确保牢固以防止倒下或被碰翻。
  - 装有产品的容器要与空容器分开存放。
  - 不要贮存在可燃物附近。
  - 避免有盐或其他腐蚀性材料存在的区域。
  - 存放在有适当标识的容器内。
  - 在阴凉、通风良好处储存。
  - 避免阳光直射。

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

按国家特定法规要求贮存。

禁配物	:	请勿与下列产品类型共同储存: 爆炸物
建议的贮存温度	:	< 52 °C
贮存期	:	> 10 年
有关储存稳定性的更多信息	:	当妥善保存时, 本产品的保质期是无限期的。
包装材料	:	不适合的材料: 未见报道。

### 8. 接触控制和个体防护

#### 危害组成及职业接触限值

不含有职业接触限值的物质。

工程控制	:	确保足够的通风, 特别在封闭区域内。 尽可能降低工作场所的接触浓度。
------	---	---------------------------------------

#### 个体防护装备

呼吸系统防护	:	如有出现失控泄露的可能性, 不能确定暴露程度, 请使用正压空气呼吸器。
--------	---	-------------------------------------

眼面防护	:	穿戴下列个人防护装备: 必须戴好化学防护镜。 面罩
------	---	---------------------------------

皮肤和身体防护	:	皮肤接触后要洗净。
---------	---	-----------

手防护 材料	:	耐低温手套
-----------	---	-------

备注	:	根据有害物质的浓度与数量及特定的工作场所, 选择专用的手套保护手不受化学药剂损伤。对于特殊用途, 我们建议由手套供应商提供防护手套耐化学品的详细说明。休息前及工作结束时洗手。此产品的穿透时间尚未确定, 勤换手套。
----	---	--

防护措施	:	戴防寒手套/防护面具/防护眼罩。
------	---	------------------

卫生措施	:	如果在典型使用过程中可能接触化学品, 请在工作场所附近提供眼睛冲洗系统和安全浴室。
------	---	---

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

使用时, 严禁饮食及吸烟。  
污染的衣服清洗后才可重新使用。

### 9. 理化特性

外观与性状	: 液化气体
颜色	: 澄清
气味	: 略微的, 醚样气味
气味阈值	: 无数据资料
pH 值	: 无数据资料
熔点/凝固点	: 无数据资料
初沸点和沸程	: -46 ° C
闪点	: 不适用
蒸发速率	: > 1 (四氯化碳= 1.0)
易燃性(固体, 气体)	: 不会燃烧
爆炸上限 / 易燃上限	: 易燃上限 方法: ASTM E681 无。
爆炸下限 / 易燃下限	: 易燃下限 方法: ASTM E681 无。
蒸气压	: 12,748 hPa (25 ° C)
蒸气密度	: 3.07 (空气= 1.0)
密度/相对密度	: 1.10 (25 ° C)
溶解性	

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

水溶性	: 无数据资料
正辛醇/水分配系数	: 不适用
自燃温度	: 无数据资料
分解温度	: 无数据资料
黏度	
运动黏度	: 不适用
爆炸特性	: 无爆炸性
氧化性	: 此物质或混合物不被分类为氧化剂。
粒子特性	
粒径	: 不适用

### 10. 稳定性和反应性

反应性	: 未被分类为反应性危害。
稳定性	: 依指导使用时本产品是稳定的。遵从预防性建议并避免不相容材料和不适宜的条件。
危险反应	: 可与强氧化剂发生反应。
应避免的条件	: 在温度不高于 100 摄氏度 (华氏 212 度) 和标准大气压下的空气中, 该物质是不易燃的。然而, 在高压和/或高温与存在点火源的条件, 该物质与高浓度空气的混合物可能变得可燃。该物质在富氧环境中 (氧气浓度大于空气中的氧气浓度) 也可能变得可燃。包含该物质和空气的混合物, 或该物质在富氧气氛中是否可燃取决于以下相互关系: 1) 温度, 2) 压力, 以及 3) 混合物中氧气的比例。一般情况下, 该物质不应被允许存在于高于大气压力或高温的空气中, 或富氧气氛中。例如, 该物质不得为泄露测试或其它目的在受压情况下与空气混合。 热、火焰和火花。
禁配物	: 避免杂质 (例如铁锈、粉尘和灰渣), 分解的风险。 与酸和碱不相容。 与氧化剂不相容。 氧 过氧化物 过氧化化合物 金属粉末

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

危险的分解产物 : 没有危险的分解产物。

### 11. 毒理学信息

接触途径 : 吸入  
皮肤接触  
眼睛接触

#### 急性毒性

根据现有信息无需进行分类。

#### 组分:

##### 1, 1, 1, 2-四氟乙烷:

急性经口毒性 : 评估: 此物质或混合物无急性口服毒性

急性吸入毒性

: LC50 (大鼠): > 567000 ppm  
暴露时间: 4 小时  
测试环境: 气体  
方法: OECD 测试导则 403

未观察到不良作用浓度 (犬): 40000 ppm  
测试环境: 气体  
备注: 心脏敏化

观察到的最低有害作用浓度 (犬): 80000 ppm  
测试环境: 气体  
症状: 可能会引起心律不齐。

心脏敏化作用阈值 (犬): 334,000 mg/m<sup>3</sup>  
测试环境: 气体  
症状: 可能会引起心律不齐。

急性经皮毒性 : 评估: 此物质或混合物无急性皮肤毒性

##### 2, 3, 3, 3-四氟丙烯:

急性吸入毒性 : LC50 (大鼠): > 405800 ppm  
暴露时间: 4 小时  
测试环境: 气体  
方法: OECD 测试导则 403

未观察到不良作用浓度 (犬): 120000 ppm  
测试环境: 气体  
备注: 心脏敏化

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

---

观察到的最低有害作用浓度 (犬): > 120000 ppm

测试环境: 气体

备注: 心脏敏化

心脏敏化作用阈值 (犬): > 559,509 mg/m<sup>3</sup>

测试环境: 气体

备注: 心脏敏化

### 五氟乙烷:

急性吸入毒性

: LC50 (大鼠): > 800000 ppm

暴露时间: 4 小时

测试环境: 气体

方法: OECD 测试导则 403

未观察到不良作用浓度 (犬): 75000 ppm

备注: 心脏敏化

心脏敏化作用阈值 (犬): 368.159 mg/m<sup>3</sup>

备注: 心脏敏化

### 二氟甲烷:

急性经口毒性

: 评估: 此物质或混合物无急性口服毒性

急性吸入毒性

: LC50 (大鼠): > 520000 ppm

暴露时间: 4 小时

测试环境: 气体

方法: OECD 测试导则 403

未观察到不良作用浓度 (犬): 350000 ppm

测试环境: 气体

备注: 心脏敏化

观察到的最低有害作用浓度 (犬): > 350000 ppm

测试环境: 气体

备注: 心脏敏化

心脏敏化作用阈值 (犬): > 735,000 mg/m<sup>3</sup>

测试环境: 气体

备注: 心脏敏化

急性经皮毒性

: 评估: 此物质或混合物无急性皮肤毒性

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

---

### 皮肤腐蚀/刺激

根据现有信息无需进行分类。

#### 组分:

##### 1, 1, 1, 2-四氟乙烷:

结果 : 无皮肤刺激

##### 2, 3, 3, 3-四氟丙烯:

结果 : 无皮肤刺激

##### 二氟甲烷:

结果 : 无皮肤刺激

### 严重眼睛损伤/眼刺激

根据现有信息无需进行分类。

#### 组分:

##### 1, 1, 1, 2-四氟乙烷:

结果 : 无眼睛刺激

##### 2, 3, 3, 3-四氟丙烯:

结果 : 无眼睛刺激

##### 二氟甲烷:

结果 : 无眼睛刺激

### 呼吸或皮肤过敏

#### 皮肤过敏

根据现有信息无需进行分类。

#### 呼吸过敏

根据现有信息无需进行分类。

#### 组分:

##### 1, 1, 1, 2-四氟乙烷:

接触途径 : 皮肤接触

结果 : 阴性

接触途径 : 吸入

种属 : 大鼠

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

结果 : 阴性

接触途径 : 吸入

种属 : 人类

结果 : 阴性

### 2, 3, 3, 3-四氟丙烯:

接触途径 : 皮肤接触

结果 : 阴性

### 二氟甲烷:

接触途径 : 皮肤接触

结果 : 阴性

### 生殖细胞致突变性

根据现有信息无需进行分类。

### 组分:

#### 1, 1, 1, 2-四氟乙烷:

体外基因毒性 : 测试类型: 细菌回复突变试验 (AMES)

方法: OECD 测试导则 471

结果: 阴性

测试类型: 体外染色体畸变试验

方法: OECD 测试导则 473

结果: 阴性

体内基因毒性 : 测试类型: 哺乳动物红细胞微核试验 (体内细胞遗传试验)

种属: 小鼠

染毒途径: 吸入 (气体)

方法: OECD 测试导则 474

结果: 阴性

测试类型: 哺乳动物体内肝细胞非程序 DNA 合成 (UDS) 试验

种属: 大鼠

染毒途径: 吸入 (气体)

方法: OECD 测试导则 486

结果: 阴性

生殖细胞致突变性 - 评估 : 依证据权重不足以归类为生殖细胞致突变性物质。

#### 2, 3, 3, 3-四氟丙烯:

体外基因毒性 : 测试类型: 细菌回复突变试验 (AMES)

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

---

方法: OECD 测试导则 471  
结果: 阳性

测试类型: 体外染色体畸变试验  
方法: OECD 测试导则 473  
结果: 阴性

体内基因毒性 : 测试类型: 哺乳动物红细胞微核试验 (体内细胞遗传试验)  
种属: 小鼠  
染毒途径: 吸入 (气体)  
方法: OECD 测试导则 474  
结果: 阴性

测试类型: 体外哺乳动物碱性彗星实验  
种属: 大鼠  
染毒途径: 吸入 (气体)  
方法: OECD 测试导则 489  
结果: 阴性

测试类型: 哺乳动物红细胞微核试验 (体内细胞遗传试验)  
种属: 大鼠  
染毒途径: 吸入 (气体)  
方法: OECD 测试导则 474  
结果: 阴性

生殖细胞致突变性 - 评估 : 依证据权重不足以归类为生殖细胞致突变性物质。

### 五氟乙烷:

体外基因毒性 : 测试类型: 细菌回复突变试验 (AMES)  
方法: OECD 测试导则 471  
结果: 阴性

测试类型: 体外哺乳动物细胞基因突变试验  
结果: 阴性  
备注: 基于类似物中的数据

测试类型: 体外染色体畸变试验  
方法: OECD 测试导则 473  
结果: 阴性

体内基因毒性 : 测试类型: 哺乳动物红细胞微核试验 (体内细胞遗传试验)  
种属: 小鼠  
染毒途径: 吸入 (气体)  
方法: OECD 测试导则 474  
结果: 阴性

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

---

### 二氟甲烷:

体外基因毒性 : 测试类型: 细菌回复突变试验 (AMES)  
方法: OECD 测试导则 471  
结果: 阴性

测试类型: 体外染色体畸变试验  
方法: OECD 测试导则 473  
结果: 阴性

体内基因毒性 : 测试类型: 哺乳动物红细胞微核试验 (体内细胞遗传试验)  
种属: 小鼠  
染毒途径: 吸入 (气体)  
方法: OECD 测试导则 474  
结果: 阴性

生殖细胞致突变性 - 评估 : 依证据权重不足以归类为生殖细胞致突变性物质。

### 致癌性

根据现有信息无需进行分类。

### 组分:

#### 1, 1, 1, 2-四氟乙烷:

种属 : 大鼠  
染毒途径 : 吸入 (气体)  
暴露时间 : 2 年  
方法 : OECD 测试导则 453  
结果 : 阴性

致癌性 - 评估 : 证据的效力不足以支持将该物质归类为致癌物质

#### 2, 3, 3, 3-四氟丙烯:

结果 : 阴性

致癌性 - 评估 : 证据的效力不足以支持将该物质归类为致癌物质

### 生殖毒性

根据现有信息无需进行分类。

### 组分:

#### 1, 1, 1, 2-四氟乙烷:

对繁殖性的影响 : 种属: 小鼠

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

---

染毒途径: 吸入  
结果: 阴性

对胎儿发育的影响 : 测试类型: 重复染毒毒性试验合并生殖/发育毒性筛选试验  
种属: 家兔  
染毒途径: 吸入 (气体)  
方法: OECD 测试导则 414  
结果: 阴性

生殖毒性 - 评估 : 证据的效力不足以支持将该物质归类为具有生殖毒性的物质

### 2, 3, 3, 3-四氟丙烯:

对繁殖性的影响 : 测试类型: 两代繁殖毒性试验  
种属: 大鼠  
染毒途径: 吸入 (气体)  
方法: OECD 测试导则 416  
结果: 阴性

对胎儿发育的影响 : 测试类型: 孕期发育毒性试验 (致畸性)  
种属: 大鼠  
染毒途径: 吸入 (气体)  
方法: OECD 测试导则 414  
结果: 阴性

生殖毒性 - 评估 : 证据的效力不足以支持将该物质归类为具有生殖毒性的物质,  
对哺乳没有影响, 也没有通过哺乳产生影响

### 五氟乙烷:

对繁殖性的影响 : 测试类型: 一代繁殖毒性试验  
种属: 大鼠  
染毒途径: 吸入 (蒸气)  
结果: 阴性  
备注: 基于类似物中的数据

对胎儿发育的影响 : 测试类型: 胚胎-胎儿发育  
种属: 大鼠  
染毒途径: 吸入 (气体)  
方法: OECD 测试导则 414  
结果: 阴性

### 二氟甲烷:

对繁殖性的影响 : 种属: 小鼠  
染毒途径: 吸入  
结果: 阴性

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

备注: 基于类似物中的数据

对胎儿发育的影响 : 测试类型: 重复染毒毒性试验合并生殖/发育毒性筛选试验  
种属: 大鼠  
染毒途径: 吸入 (气体)  
方法: OECD 测试导则 414  
结果: 阴性

测试类型: 重复染毒毒性试验合并生殖/发育毒性筛选试验  
种属: 家兔  
染毒途径: 吸入 (气体)  
方法: OECD 测试导则 414  
结果: 阴性

生殖毒性 - 评估 : 证据的效力不足以支持将该物质归类为具有生殖毒性的物质

### 特异性靶器官系统毒性- 一次接触

根据现有信息无需进行分类。

#### 组分:

##### 1, 1, 1, 2-四氟乙烷:

接触途径 : 吸入 (气体)  
评估 : 在浓度为 20000 ppmV/4h 或以下时, 未在动物身上观察到产生了明显的健康影响。

##### 2, 3, 3, 3-四氟丙烯:

接触途径 : 吸入 (气体)  
评估 : 在浓度为 20000 ppmV/4h 或以下时, 未在动物身上观察到产生了明显的健康影响。

##### 二氟甲烷:

接触途径 : 吸入 (气体)  
评估 : 在浓度为 20000 ppmV/4h 或以下时, 未在动物身上观察到产生了明显的健康影响。

### 特异性靶器官系统毒性- 反复接触

根据现有信息无需进行分类。

#### 组分:

##### 1, 1, 1, 2-四氟乙烷:

接触途径 : 吸入 (气体)  
评估 : 在浓度为 250 ppmV/6h/d 或以下时, 未在动物身上观察到产生

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

---

了明显的健康影响。

### 2, 3, 3, 3-四氟丙烯:

接触途径	: 吸入 (气体)
评估	: 在浓度为 250 ppmV/6h/d 或以下时, 未在动物身上观察到产生了明显的健康影响。

### 二氟甲烷:

接触途径	: 吸入 (气体)
评估	: 在浓度为 250 ppmV/6h/d 或以下时, 未在动物身上观察到产生了明显的健康影响。

### 重复染毒毒性

#### 组分:

#### 1, 1, 1, 2-四氟乙烷:

种属	: 大鼠, 雄性和雌性
NOAEL	: 50000 ppm
LOAEL	: >50000 ppm
染毒途径	: 吸入 (气体)
暴露时间	: 2 年
方法	: OECD 测试导则 453

#### 2, 3, 3, 3-四氟丙烯:

种属	: 大鼠, 雄性和雌性
NOAEL	: 50000 ppm
LOAEL	: >50000 ppm
染毒途径	: 吸入 (气体)
暴露时间	: 13 周
方法	: OECD 测试导则 413

#### 五氟乙烷:

种属	: 大鼠
NOAEL	: >= 50000 ppm
染毒途径	: 吸入 (气体)
暴露时间	: 13 周
方法	: OECD 测试导则 413

#### 二氟甲烷:

种属	: 大鼠, 雄性和雌性
NOAEL	: 49100 ppm

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

---

LOAEL	:	> 49100 ppm
染毒途径	:	吸入 (气体)
暴露时间	:	13 周
方法	:	OECD 测试导则 413

### 吸入危害

根据现有信息无需进行分类。

### 组分:

#### 1, 1, 1, 2-四氟乙烷:

无吸入毒性分类

#### 2, 3, 3, 3-四氟丙烯:

无吸入毒性分类

#### 二氟甲烷:

无吸入毒性分类

---

## 12. 生态学信息

### 生态毒性

### 组分:

#### 1, 1, 1, 2-四氟乙烷:

对鱼类的毒性	:	LC50 (Oncorhynchus mykiss (虹鳟)): 450 mg/l
		暴露时间: 96 小时
		方法: 法规 (EC) No. 440/2008, 附件 C.1

对水蚤和其他水生无脊椎动物 的毒性	:	EC50 (Daphnia magna (水蚤)): 980 mg/l
		暴露时间: 48 小时
		方法: 法规 (EC) No. 440/2008, 附件 C.2

对藻类/水生植物的毒性	:	ErC50 (绿藻): > 100 mg/l
		暴露时间: 96 小时
		备注: 基于类似物中的数据

#### 2, 3, 3, 3-四氟丙烯:

对鱼类的毒性	:	LC50 (Cyprinus carpio (鲤鱼)): > 197 mg/l
		暴露时间: 96 小时
		方法: OECD 测试导则 203

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

---

对水蚤和其他水生无脊椎动物 : EC50 (*Daphnia magna* (水蚤)): > 100 mg/l  
的毒性  
暴露时间: 48 小时  
方法: OECD 测试导则 202

对藻类/水生植物的毒性 : EC50 (*Selenastrum capricornutum* (绿藻)): > 100 mg/l  
暴露时间: 72 小时  
方法: OECD 测试导则 201

NOEC (*Selenastrum capricornutum* (绿藻)): > 75 mg/l  
暴露时间: 3 天  
方法: OECD 测试导则 201

### 五氟乙烷:

对鱼类的毒性 : LC50 (*Oncorhynchus mykiss* (虹鳟)): > 100 mg/l  
暴露时间: 96 小时  
备注: 基于类似物中的数据

对水蚤和其他水生无脊椎动物 : EC50 (*Daphnia magna* (水蚤)): > 100 mg/l  
的毒性  
暴露时间: 48 小时  
备注: 基于类似物中的数据

对藻类/水生植物的毒性 : ErC50 (*Pseudokirchneriella subcapitata* (绿藻)): > 100 mg/l  
暴露时间: 72 小时  
方法: OECD 测试导则 201  
备注: 基于类似物中的数据

NOEC (*Pseudokirchneriella subcapitata* (绿藻)): > 1 mg/l  
暴露时间: 72 小时  
方法: OECD 测试导则 201  
备注: 基于类似物中的数据

### 二氟甲烷:

对鱼类的毒性 : LC50 (鱼): 1,507 mg/l  
暴露时间: 96 小时  
方法: ECOSAR (生态结构活动关系)

对水蚤和其他水生无脊椎动物 : EC50 (*Daphnia* (水蚤)): 652 mg/l  
的毒性  
暴露时间: 48 小时  
方法: ECOSAR (生态结构活动关系)

对藻类/水生植物的毒性 : EC50 (绿藻): 142 mg/l  
暴露时间: 96 小时  
方法: ECOSAR (生态结构活动关系)

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

---

### 持久性和降解性

#### 组分:

##### 1, 1, 1, 2-四氟乙烷:

生物降解性 : 结果: 不易生物降解。  
方法: OECD 测试导则 301D

##### 2, 3, 3, 3-四氟丙烯:

生物降解性 : 结果: 不易生物降解。  
方法: OECD 测试导则 301F

##### 五氟乙烷:

生物降解性 : 结果: 不易生物降解。  
生物降解性: 5 %  
暴露时间: 28 天  
方法: OECD 测试导则 301D

##### 二氟甲烷:

生物降解性 : 结果: 不易生物降解。  
方法: OECD 测试导则 301D

### 生物蓄积潜力

#### 组分:

##### 1, 1, 1, 2-四氟乙烷:

生物蓄积 : 备注: 不太可能生物蓄积。

正辛醇/水分配系数 : log Pow: 1.06

##### 2, 3, 3, 3-四氟丙烯:

生物蓄积 : 备注: 不太可能生物蓄积。

正辛醇/水分配系数 : log Pow: 2 (25 ° C)

##### 五氟乙烷:

正辛醇/水分配系数 : Pow: 1.48  
方法: OECD 测试导则 107

##### 二氟甲烷:

正辛醇/水分配系数 : log Pow: 0.714

## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

### 土壤中的迁移性

无数据资料

### 其他环境有害作用

无数据资料

## 13. 废弃处置

### 处置方法

废弃化学品	: 按当地法规处理。
污染包装物	: 应将空容器送至许可的废弃物处理场所循环利用或处置。 应将空压力容器交还供应商。 如无另外要求: 按未使用产品处理。

## 14. 运输信息

### 国际法规

#### 陆运 (UNRTDG)

联合国编号	: UN 1078
联合国运输名称	: REFRIGERANT GAS, N. O. S. (1, 1, 1, 2-Tetrafluoroethane, 2, 3, 3, 3-Tetrafluoropropene)
类别	: 2.2
包装类别	: 法规未指定
标签	: 2.2
对环境有害	: 否

#### 空运 (IATA-DGR)

UN/ID 编号	: UN 1078
联合国运输名称	: Refrigerant gas, n. o. s. (1, 1, 1, 2-Tetrafluoroethane, 2, 3, 3, 3-Tetrafluoropropene)
类别	: 2.2
包装类别	: 法规未指定
标签	: Non-flammable, non-toxic Gas
包装说明 (货运飞机)	: 200
包装说明 (客运飞机)	: 200

#### 海运 (IMDG-Code)

联合国编号	: UN 1078
联合国运输名称	: REFRIGERANT GAS, N. O. S. (1, 1, 1, 2-Tetrafluoroethane, 2, 3, 3, 3-Tetrafluoropropene)
类别	: 2.2
包装类别	: 法规未指定

# 化学品安全技术说明书

按照 GB/T 16483、GB/T 17519 编制



## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

标签 : 2.2  
EmS 表号 : F-C, S-V  
海洋污染物 (是/否) : 否

按《MARPOL73/78 公约》附则 II 和 IBC 规则  
不适用于供应的产品。

### 国内法规

#### GB 6944/12268

联合国编号 : UN 1078  
联合国运输名称 : 制冷气体, 未另作规定的  
(1, 1, 1, 2-四氟乙烷, 2, 3, 3, 3-四氟丙烯)  
类别 : 2.2  
包装类别 : 法规未指定  
标签 : 2.2  
海洋污染物 (是/否) : 否

### 特殊防范措施

本文提供的运输分类仅供参考, 纯粹基于本安全技术说明书中所描述的未包装材料的性质。运输分类可能因运输方式、包装尺寸和区域或国家法规的不同而有所不同。

## 15. 法规信息

### 适用法规

#### 危险化学品安全管理条例

危险化学品目录 : 此产品未列入目录, 不符合危险化学品的定义和确定原则。

危险化学品重大危险源辨识 (GB 18218) : 未列入

重点监管的危险化学品名录 : 未列入

#### 使用有毒物品作业场所劳动保护条例

高毒物品目录 : 未列入

#### 化学品首次进出口及有毒化学品进出口环境管理规定

中国严格限制进出口的有毒化学品目录 : 未列入

蒙特利尔议定书 : 1, 1, 1, 2-四氟乙烷  
五氟乙烷  
二氟甲烷

#### 易制毒化学品管理条例

# 化学品安全技术说明书

按照 GB/T 16483、GB/T 17519 编制



## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

易制毒化学品的分类和品种目录 : 未列入

### 长江保护法

此产品所有组分均不属于禁运危险化学品。

## 16. 其他信息

修订日期 : 2025/03/05

其他信息 : Opteon™ 及其相关标识是 The Chemours Company FC, LLC 的商标或其版权。  
Chemours™ 及其标识是科慕公司的商标。  
使用前请阅读科慕的安全信息。  
如需更多信息, 请联系当地科慕办公室或指定经销商。

### 其他信息

参考文献 : 内部技术数据, 数据来源于原料 SDS、OECD eChem 门户网站搜索结果, 以及欧洲化学品管理局, <http://echa.europa.eu/>

日期格式 : 年/月/日

### 缩略语和首字母缩写

AIIC - 澳大利亚工业化学品清单; ANTT - 巴西国家陆路运输机构; ASTM - 美国材料实验协会; bw - 体重; CMR - 致癌、致突变性或生殖毒性物质; DIN - 德国标准化学会; DSL - 加拿大国内化学物质名录; ECx - 引起 x%效应的浓度; ELx - 引起 x%效应的负荷率; EmS - 应急措施; ENCS - 日本现有和新化学物质名录; ErCx - 引起 x%生长效应的浓度; ERG - 应急指南; GHS - 全球化学品统一分类和标签制度; GLP - 良好实验室规范; IARC - 国际癌症研究机构; IATA - 国际航空运输协会; IBC - 国际散装运输危险化学品船舶构造和设备规则; IC50 - 半抑制浓度; ICAO - 国际民用航空组织; IECSC - 中国现有化学物质名录; IMDG - 国际海运危险货物; IMO - 国际海事组织; ISHL - 日本工业安全与健康法案; ISO - 国际标准化组织; KECI - 韩国现有化学物质名录; LC50 - 测试人群半数致死浓度; LD50 - 测试人群半数致死量 (半数致死量); MARPOL - 国际防止船舶造成污染公约; n. o. s. - 未另列明的; Nch - 智利认证; NO(A)EC - 无可见 (有害) 作用浓度; NO(A)EL - 无可见 (有害) 作用剂量; NOELR - 无可见作用负荷率; NOM - 墨西哥安全认证; NTP - 国家毒理学规划处; NZIoC - 新西兰化学物质名录; OECD - 经济合作与发展组织; OPPTS - 污染防治、杀虫剂和有毒物质办公室; PBT - 持久性、生物累积性和毒性的物质; PICCS - 菲律宾化学品与化学物质名录; (Q)SAR - (定量) 结构-活性关系; REACH - 欧洲议会和理事会关于化学品的注册、评估、授权和限制法规 (EC) 1907/2006 号; SADT - 自加速分解温度; SDS - 安全技术说明书; TCSI - 台湾既有化学物质清册; TDG - 危险货物运输; TECI - 泰国既有化学物质清单; TSCA - 美国有毒物质控制法; UN - 联合国; UNRTDG - 联合国关于危险货物运输的建议书; vPvB - 高持久性和高生物累积性物质; WHMIS - 工作场所危险品信息系统

# 化学品安全技术说明书

按照 GB/T 16483、GB/T 17519 编制



## Opteon™ XP40 (R-449A) 制冷剂

版本	修订日期:	SDS 编号:	前次修订日期: 2025/01/23
11.1	2025/03/05	1349439-00056	最初编制日期: 2017/02/27

---

### 免责声明

据我们所知及确信，本安全技术说明书(SDS)于发布之日提供的信息均准确无误。此信息只用作安全操作、使用、加工、存储、运输、处置和发布的指南，不代表任何类型的保证书或质量说明书。除文本规定外，此表提供的信息只与本 SDS 顶部确定的特定材料有关，当 SDS 中的材料与任何其他材料混合使用或用于任何流程时，此表的信息将无效。材料用户应审查在特定环境下所需使用的操作、使用、加工和存储方式相关的信息和建议，包括用户最终产品 SDS 材料的适用性评估（如适用）。

CN / ZH