WEWON PRECISION. SIMULATING REALITY. MASTERING ENVIRONMENTS.

YOUR UNCOMPROMISING PATH TO GLOBAL RELIABILITY.

-70°C TO +180°C TEMPERATURE RANGE. ±0.5°C STABILITY.

10% TO 98% RH RANGE. INTEGRATED HUMIDITY SYSTEM.

INTUITIVE TOUCH-SCREEN INTERFACE. SMART MONITORING.

UNPARALLELED DURABILITY: ALL-STAINLESS STEEL CONSTRUCTION.

ETHERNET & USB CONNECTIVITY. REMOTE DATA LOGGING.

ACCELERATE PRODUCT DEVELOPMENT.
ENSURE GLOBAL COMPLIANCE.
BUILD BRAND TRUST.

VERSATILE APPLICATIONS:
- ELECTRONICS,
- AUTOMOTIVE,
- AEROSPACE,
- ADVANCED R&D.

Wewon

LEADING ENVIRONMENTAL TEST CHAMBER MANUFACTURER.

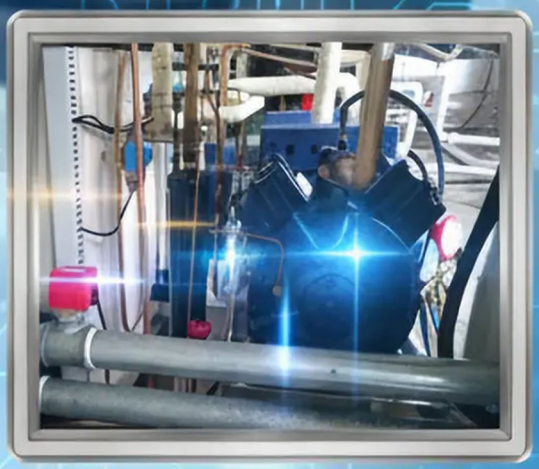
SCHEDULE A DEMONSTRATION OR CONSULTATION.
CONTACT OUR GLOBAL EXPERT SOLUTIONS TEAM.
VISIT: WEWONTECH.COM/ENVIRONMENTAL-CHAMBER/

Wewon®
Leading Environmental Test Chamber

TRUSTED BY LEADING MANUFACTURERS IN EUROPE & NORTH AMERICA

WEWON TECH
ADVANCED DURABILITY SOLUTIONS

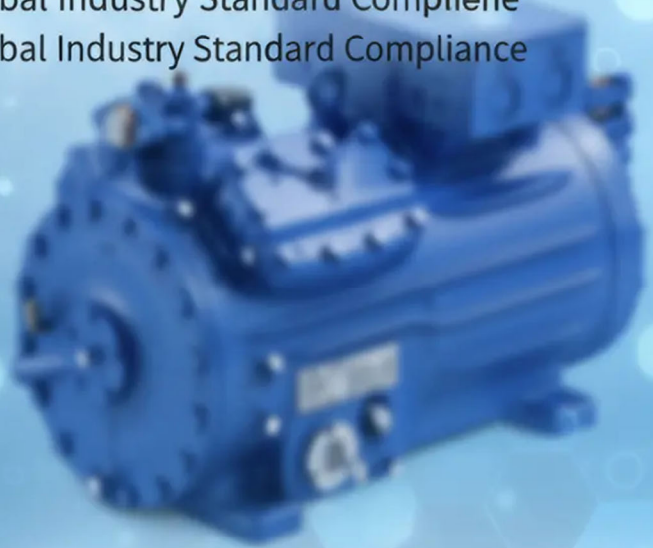
CERTIFIED GERMAN ENGINEERING



UNRIVAVED COMPRESSION POWER

Engineered for Peak Performance & Longetoty

- Precision GEA Bock Compressors
- Enhanced Energy Efficiency
- Reliable Operation in Extreme Conditions
- Global Industry Standard Compliene
- Global Industry Standard Compliance



EXPLORE TECHNOLOGY

Visit: WEWONTECH.COM/GEA-BOCK
Engineered for Excellence

WEWON 3-LAYER PRECISION ENVIRONMENTAL TEST CHAMBER

TRIPLE CAPACITY. UNCOMPROMISING PRECISION.

INCREASE TESTING THROUGHPUT. OPTIMIZE R&D CYCLES. OPTIMIZE R&D CYCLES.

TRIPLE INDEPENDENT CHAMBERS

EXTENDED RANGE TEMPERATURE CONTROL

HIGH-PERFORMANCE HUMIDITY SIMULATION

INTUITIVE TOUCH SCREEN INTERFACE

ISO & ASTM COMPLIANT TESTING

UNIFORM AIRFLOW DYNAMICS

KEY ADVANTAGES:

1. **Simultaneous Triple Testing:** Conduct different tests at once to accelerate product development.
2. **Wide Operating Range:** Replicate global climate conditions for global market validation.
3. **Enhanced Performance:** Achieve faster ramp rates and tighter stability for precise data.
4. **Reliable Data Integrity:** Full trace-ability with data logging and remote monitoring.

THE ADVANCED SOLUTION FOR EUROPEAN & NORTH AMERICAN MARKETS.

VISIT WEWONTECH.COM/3-LAYERS-ENVIRONMENTAL-TEST-CHAMBER
CONNECT WITH OUR EXPERTS: SOLUTIONS@WEWONTECH.COM

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: 2022/10/18
7.7	2023/04/06	1349439-00050	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

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	25.3
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。

吸入 : 如吸入，移至新鲜空气处。
如呼吸停止，进行人工呼吸。
如呼吸困难，给予吸氧。
立即就医。

皮肤接触 : 用微温水化解冻伤部位。不要搓擦患处。

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。
其它潜在的与滥用或不良呼吸习惯有关的症状有
心脏敏化
麻醉效果
轻微头痛
头晕
意识模糊
缺少协调性
嗜睡
失去知觉
皮肤接触会引发下列症状：
刺激
组织肿大
瘙痒
不适
发红
眼睛接触可能会引起以下症状
流泪
发红
不适
气体使可呼吸的氧气减少。
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
不会燃烧

不合适的灭火剂 : 不适用
不会燃烧

特别危险性 : 接触燃烧产物可能会对健康有害。
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
羰基氟化物
碳氧化物

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。
因有爆炸危险，须远距离救火。
喷水冷却未打开的容器。
在安全的情况下，移出未损坏的容器。
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。
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。
避免皮肤接触泄漏的液体（冻伤危险）。
给该区域通风。
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。
如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。
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。
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。
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。

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。
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 : 如果没有足够的局部排气通风，或者暴露评估显示暴露量超过推荐指南的规定值，则使用呼吸保护。

过滤器类型 : 有机气体和低沸点的蒸气型

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。
使用时，严禁饮食及吸烟。
沾染的衣服清洗后方可重新使用。

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		
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下，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

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/m³
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

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/m³
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/m³
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/m³
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

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
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)
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

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
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
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
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
对水溞和其他水生无脊椎动物的毒性	:	EC50 (Daphnia magna (水溞)): 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

对水溞和其他水生无脊椎动物的毒性 : EC50 (Daphnia magna (水溞)): > 100 mg/l
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

对水溞和其他水生无脊椎动物的毒性 : EC50 (Daphnia magna (水溞)): > 100 mg/l
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）

对水溞和其他水生无脊椎动物的毒性 : EC50 (Daphnia (水溞)): 652 mg/l
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）

持久性和降解性

组分:

1,1,1,2-四氟乙烷:

生物降解性 : 结果: 不易快速生物降解的。
方法: OECD 测试导则 301D

2,3,3,3-四氟丙烯:

生物降解性 : 结果: 不易快速生物降解的。
方法: OECD 测试导则 301F

五氟乙烷:

生物降解性 : 结果: 不易快速生物降解的。
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: 不易快速生物降解的。
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

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

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
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

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

蒙特利尔议定书	:	1,1,1,2-四氟乙烷 五氟乙烷 二氟甲烷

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	:	2023/04/06
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 - 日本工业安全和健康法案; 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）结构一活性关系; 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

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