

# 材料安全数据表(MSDS)

## 第1部分 产品概述

产品名称: 三氟化硼 **Boron Trifluoride**  
化学名称: 三氟化硼  
分子式:  $\text{BF}_3$   
代名词: 三氟化硼 三氟硼烷

## 第2部分 主要组成与性状

**BF<sub>3</sub>** 纯度> 99%

**CAS** 号码: 7637-07-2

暴露极限:

**OSHA** :PEL=1ppm(ceiling) **ACGIH**:TWA/TLV=1ppm(ceiling) **NIOSH**: IDLH=25ppm

## 第3部分 危害概述

### 紧急情况综述

三氟化硼是一种有毒、腐蚀性、不可燃的气体，它与空气接触形成白色浓雾。雾的密度与空气中的湿度大小有关。它的密度比空气大，所以聚积在较低区域。与水反应产生热并形成酸性的三氟化硼水合物。它有令人厌恶的气味，通常在较低浓度下能被检测到。当进入未知浓度区域或超过暴露极限区域时需配戴自给式呼吸器(SCBA)。在大量泄漏时需穿戴全身防护服。

### 紧急联系电话

**0532-388 9090**

### 急性潜在健康影响

#### 暴露途径:

**眼接触:** 能引起严重的损伤（刺激和腐蚀）可能导致失明。

**摄入:** 不适用

**吸入:** 三氟化硼腐蚀并刺激呼吸道及粘膜。影响中枢神经系统，可能造成深度肺炎（化学性肺炎），出血（肺动脉出血），肺水肿和系统性副作用并可致命。症状可能滞后出现。

**皮肤接触:** 高浓度的三氟化硼引起脱水性灼伤，类似于酸灼伤。其潜在的氟化氢形成可引起其它的组织损坏和系统性副作用而致命。灼伤可能不会立即引起疼痛和被看到。

### 多次暴露的潜在健康影响：

**进入路径：**吸入，皮肤或眼接触。

**损害器官：**眼睛、皮肤、呼吸道、肺、肾、肝、心脏、牙和骨骼。

**症状：**系统低水平的吸收三氟化硼会造成慢性支气管炎、哮喘和在骨骼、牙齿上有异常的氟化物积累（氟中毒）。

**过份暴露造成的病状恶化：**可加重哮喘、肺气肿或其他呼吸科疾病。

**致癌性：**三氟化硼未被 NTP、OSHA 及 IARC列为致癌物或潜在的致癌物。

## 第4部分 急救措施

任何暴露在三氟化硼中的情况都要立即治疗。症状可能滞后出现。

**眼接触：**翻开眼睑立即用水冲洗直至有葡萄糖酸钙溶液可用。立即就医。应由受过培训的人员用1%的葡萄糖酸钙溶液连续滴眼。

**摄入：**不适用

**吸入：**将受暴露人员移到空气清新处，立即就医。若已停止呼吸，采用人工呼吸，但建议不要嘴对嘴地人工呼吸。若呼吸困难，则输氧。在等待专业医疗期间保证持续吸氧。如果呼吸道阻塞，需要医疗技术人员紧急建立人工呼吸道。受过培训的人员应使病人保持坐姿用喷雾器给病人喷2.5%的葡萄糖酸钙溶液。

**皮肤接触：**用大量的水冲洗直至接收治疗，脱掉被污染的衣服。用戴手套的手将2.5%的葡萄糖酸钙溶液涂抹在灼伤区域。可用以下两种方法之一进行治疗：浸泡在0.2%季铵盐1622(异辛基苯二聚乙二醇醚二甲基卞基氯化铵)冰水溶液中或0.13%烷基二甲基卞基氯化铵(氯化苯甲基铵)中。如果浸泡做不到，用同样溶液浸湿的敷布敷在灼伤区域。浸泡或敷布必须连续使用两个小时。每两分钟要更换敷布。灼伤面积大于8平方英寸需立即由医生进行治疗。医生应考虑所有暴露危害。

**医生须知：**如果经过以上治疗后仍疼痛不止，需在灼伤区域下、周围及其内部注射5%的葡萄糖酸钙水溶液。这对于治疗大面积灼伤和被延期的小面积灼伤更为必要。

对于吸入或大面积灼伤的病人应观察其低血钙临床症状。必须立即进行血清钙，钾和镁的测定并定期监测低血钙症和电解液失衡。应当立即做EKGs 并定期对心率不齐、低血钙和高钾血等症状进行监测。

如果需要其它信息给Air Products 打紧急电话（号码见第3部分）或参阅Air Products'Safetygram 29 “氟化氢急救”部分。

## 第5部分 火灾和爆炸

**闪点：**不适用

**自燃点：**不适用

**燃烧极限：**不适用

**灭火剂：**三氟化硼不可燃也不助燃，只须选用适用于周围燃烧物质的灭火材料。

**特殊灭火指导：**从现场撤离所有人员。如果可能，在无危险的情况下从火场移走三氟化硼钢瓶并用水冷却直至火熄灭。需配戴自给式呼吸器(SCBA)。

**异常火灾和爆炸危害：**钢瓶暴露在高温或火焰中，会猛烈的爆炸。用于灭的火物质可能被污染；检测PH值。

**危害性燃烧产物：**与潮气反应形成酸水合物。也可形成氟化氢和其它有毒的氟化物。

## 第6部分 意外泄漏应急处理

### 释放或泄漏处理步骤:

将所有人员撤离受影响的区域。加强通风。大量泄漏需考虑下风口人员疏散。应使用适当的防护设备。若从钢瓶内及泄压阀泄漏，请拨打Air Products的应急电话。若泄漏来自用户系统，关掉钢瓶阀门，在修复前一定要泄压并用惰性气体吹扫。

DOT 1996年北美紧急反应指导书建议大量泄漏的疏散距离为:

污染中心处: 在任何方向500英尺以外。

下风口安全区: 0.4英里—白天; 1.5英里—夜间

## 第7部分 使用与储存

**储存:** 存储区域温度不可高于125°F (52°C) 且存储区域应远离易燃材料。在远离人员频繁进出区域和紧急出口的地方存储。存储区域不应有盐或其它腐蚀性材料。钢瓶应直立摆放且存储在通风良好不受天气影响的区域。应保持阀保护帽和阀出口的密封在钢瓶上完好而未被连接使用。将空瓶与满瓶分开存放。避免过量库存和存储时间过长。使用先进先出系统。保持准确的库存记录。定期(至少每周一次)观察所储存的钢瓶, 看其有无泄漏现象及其它问题。当地法规对有毒气体储存可能有特殊的规定。

**使用:** 一定不要拉, 滚动或滑动钢瓶。用合适的手推车来搬运钢瓶, 不要试图抓住气瓶保护帽来拎起它。保证气瓶在使用的全过程中安全、牢固。用一个降压调节器或独立的控制阀安全地将气体从气瓶内释放出来。用单向阀来防止倒流。不要用明火或其他临近的热源加热钢瓶的任何部分。当准备连接钢瓶时, 缓慢的松开阀出口密封。一旦钢瓶接好, 应仔细、缓慢的打开阀门。如果使用者在操作气瓶阀时有困难, 需停止使用, 并与供应商联系。不可将工具(如: 扳手, 螺丝刀, 等)插入钢瓶帽内将其打开。否则会损坏阀门并引起泄漏。使用可调节的带扳手来打开过紧或生锈的钢瓶盖。

**特殊注意事项:** 系统应保持无潮湿。在三氟化硼使用之前和之后用干燥的惰性气体(如: 氩或氮)吹扫系统。

碳钢、不锈钢或紫铜是该产品适用的材料。应避免使用黄铜。有潮气时Monel有很好的防潮作用。Kel-F 是首选的垫片材料。

一定要根据Compressed Gas Association, Inc.(电话号码: 703-412-0900)pamphlet CGA P-1, *Safe Handling of Compressed gases in Containers*.的规定储存和使用压缩气体。当地的法规可能对储存和使用要求有特殊设备。

## 第8部分 暴露控制/个人防护措施

### 工程控制:

**通风:** 应有足够的通风和/或专用排空, 防止三氟化硼浓度高于1ppm。

### 呼吸保护:

**紧急情况:** 使用自给式呼吸器(SCBA)或管路式呼吸器并配备逃生用SCBA。

**对眼的保护:** 当搬运钢瓶时应佩戴安全眼镜。当连接、断开及打开钢瓶时除佩戴安全眼镜外还应戴面罩。

**对皮肤的保护:** 当搬运钢瓶时应戴皮革手套和穿安全鞋。 当连接、断开及打开钢瓶时需戴防酸手套和穿防溅服。

**其它防护设备:** 穿安全鞋, 安全淋浴器及洗眼器。

## 第9部分 物理和化学特性

**外观, 嗅觉及状态:** 无色气体, 有强烈的令人窒息的气味。在潮湿空气中形成白色浓雾。

**分子量:** 67.8

**沸点 (1atm):** -148.47°F(-100.26°C)

**比重(亦称为蒸汽密度) (空气=1):** 2.32

**冰点/熔点:** -199.7°F (-128.7°C)

**蒸汽压 (70°F (21.1°C)):** 不适用

**气体密度 (70°F(21.1°C) 1 atm):** 0.176 lb/cu ft

**水溶性 (体积/体积, 32°F(0°C) 1atm):** 非常易溶, 部分水解

## 第10部分 稳定性和反应活性

**化学稳定性:** 稳定

**需避免的状况:** 系统中的潮气。钢瓶存储温度不可高于125°F (52°C)。

**不兼容性(避免使用的材料):** 可聚合的材料、水、碱金属、除镁和亚硝酸烷基外的碱土金属。

**反应活性:**

**A) 有害的分解物:** 三氟化硼水合物和其它有毒的氟化物。

**B) 有害的聚合反应:** 不会发生

## 第11部分 毒性学资料

**LC<sub>50</sub> (吸入):** 387ppm(1小时, 鼠)

**LD<sub>50</sub> (口服):** 未建立

**LD<sub>50</sub> (皮肤):** 未建立

**致癌性:** 无数据

**皮肤腐蚀性:** 三氟化硼能引起严重的灼伤, 灼伤可能不会立即引起疼痛和被看到。

**其它注意事项:** 无

## 第12部分 生态影响

**水中毒性:** 本产品未被DOT (49CFR) 列为海洋污染物。

96小时LC<sub>50</sub> (虹鳟鱼) 102ml/l

48小时EC<sub>50</sub> (水蚤) 46ml/l

**流动性:** 未知

**持续性及生物降解:** 未知

**潜在的生物富集:** 未知

注：本产品对鸟和哺乳动物有毒。不要向大气中大量排放三氟化硼，本产品中不含有任何1类或2类的破坏臭氧的化学物质。

## 第13部分 废弃处理

**未使用过的产品/空的容器：**将钢瓶及未用的产品返回给供应商。不要将未用的产品擅自处理掉。

**处理方法：**用苛性碱吸收是最常用的处理方法。

## 第14部分 运输信息

**DOT运输名称：**三氟化硼 (压缩) Boron Trifluoride, Compressed  
吸入有害 Poison-inhalation Hazard, Zone B

**危险级别：**2.3

**识别编号：**UN1008

**DOT运输标签：**有毒气体

**警示牌(如需要)：**有毒气体

**特殊的运输信息：**钢瓶应直立固定在通风良好的卡车上进行运输。不要在人乘坐的车厢内车上运输。在运输钢瓶前确认钢瓶阀已被正确的关闭，阀出口帽已被重新装上，阀保护帽已被固定。

**注意：**压力气瓶只能由合格的压缩气体生产厂家进行重新充装。擅自充装和运输未经钢瓶所有厂家书面同意的压缩气体钢瓶是违法行为。(49CFR 173.301).

**NAERG 号：**125

## 第15部分 相关法规

美国联邦政府的法规：

**EPA—环境保护署**

**CERCLA：** Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act of 1980.(40 CFR Parts 117 and 302)

需报告的数量(RQ):无

**SARA TITLE III：** Superfund Amendment and Reauthorization Act

**SECTION 302/304：** 紧急计划与通知(40 CFR Parts 355)

极端有害物质：是

计划限制数量(TPQ):500 磅 (227公斤)

申报的数量(RQ): 500 磅 (227公斤)

**SECTION 311/312：** 有害化学品报告(40 CFR Part 370)

立即对健康有害：是 压力：是

稍后对健康有害：无 反应性：是

火灾：无

**SECTION 313：** 有毒化学品泄漏报告(40 CFR Part 372)

根据SECTION 313 三氟化硼被列为需报告的化学品。

**CLEAN AIR ACT：**

**SECTION 112(r):Risk Managment Programs for Chemical Accidental Release (40 CFR Part 68)**

三氟化硼被列为被管理的物质

限制数量(TPQ):5000 lbs (2270kgs)

**TSCA—有毒物质控制法案**

三氟化硼被列入TSCA的目录中

**OSHA—OCCUPTIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION:**

**29 CFR Part 1910.119:** 非常有害的化学品的管理

三氟化硼在附录A中被列为非常有害的化学品

计划限制数量(TPQ): 250 lbs (113.5 kgs)

**STATE REGULATION**

**CALIFORNIA:**

Proposition 65:This product is not a listed substance which the State of California requires warning under this statute.

**第16部分 其它信息**

**NFPA 等级**

健康: 4

可燃性: 0

反应性: 1

特殊说明:

**HMIS等级**

健康: 2

可燃性: 0

反应性: 1