

实验室安全督导简报

第 42 期

主办：武汉理工大学实验室与设备管理处

2025 年 9 月

【案例警示】危险化学品事故案例警示

1. 9 月 18 日 16 时 24 分，杭州市公安局余杭区分局发布警情通报，公布余杭区一女子涂某某误触氢氟酸不幸身亡一事的调查侦查情况。通报称，2025 年 9 月 9 日，分局接群众报警称，涂某某陪同两位女性朋友在事发区域垦荒种菜，其间涂某某在经过废墟时踩破一只白色方形塑料桶，脚部接触桶内液体(氢氟酸)后出现剧烈灼痛。同行人员取水为其冲洗后将其送至涂某某丈夫经营的食品店，后由其丈夫送医救治。

现场勘查发现，在废墟处另有两个同类型塑料桶(一桶满装、一桶剩半桶，均密封)和一外包装纸箱残片(上有生产企业名称和生产许可证编号)。经调查，该废墟处原建有一平房，艾某某于 2013 年至 2015 年期间曾在该空置平房居住，该三桶氢氟酸系其从事外墙清洗工作的儿子放置，2015 年搬离时遗弃。

2. 据广西消防部门消息，2021 年 6 月 21 日，钦州市消防救援支队指挥中心接到报警，兰海高速大寺收费站往钦州方向约 5 公里处，一辆装载 31.2 吨氢氟酸的槽罐车与一辆运载蔬菜的大货车发生追尾，罐体发生泄漏。

接警后，全勤指挥部迅速出动并调派市区、钦州港区化工救援专业队 19 辆消防车、85 名指战员赶赴现场救援。事故发生后，钦州市

消防救援支队第一时间赶赴现场，消防救援人员做好个人防护后，立即组织侦检、警戒，划分轻重危险区和安全区，对交通进行管制和疏散，设立洗消区和紧急救助小组，随后迅速开展救援和对泄漏点进行堵漏工作。根据总指挥部部署，消防救援人员负责实施应急救援，现场封堵止漏、核心区管控和洗消作业，设置隔离水幕防止泄漏扩散，将事故车辆扶正排险后吊装拖离现场处置。在泄漏点成功封堵后，现场救援人员利用吊机、钩机和拖车将槽罐车的罐体进行扶正，为防止发生意外消防救援人员严守阵地，设立攻坚组和紧急救援小组不间断对事故现场进行管控监护设立洗消组做好人员车辆洗消防止二次污染。经过消防、公安、交警、环保等多个部门12个小时的联合处置救援工作圆满结束，险情完全排除。

3. 据福建消防部门消息，2025年1月3日，福建泉州的钟先生在用棉签蘸取氢氟酸清理陶瓷时，因未使用专业的橡胶手套，且蘸取量较大，导致氢氟酸渗透灼伤手指。

4. 1994年，澳大利亚一名实验室工作人员不慎将100毫升浓度为70%的氢氟酸溅到自己的右腿上，作为一名专业人员，他深知氢氟酸的危险性，于是立刻用水冲洗，并跳进游泳池，试图借助大量池水稀释酸液。尽管急救措施迅速、后续医疗干预果断——医生依旧截去了他被严重腐蚀的右腿，他仍在两周后不幸离世。

即使在没有六氟灵或敌氟灵等专用解毒剂的情况下，这名工作者已经做出了第一时间所能采取的最正确反应，甚至利用游泳池进行稀释，却依然未能挽回生命。这正揭示了氢氟酸令人胆寒的特性：具有极强的腐蚀性。即使是低浓度氢氟酸的电离度低、释出质子的能力弱，并不代表其破坏力小。

【事故防范】危险化学品的应急处置

氢氟酸的理化性质

氢氟酸具有强烈的腐蚀性。其酸性在不同浓度下表现不同：低浓度（如 1mol/L 以下）时，氢氟酸通过氢键作用表现为较弱的酸性，而在浓度超过 5mol/L 时，它会发生自偶电离，导致其酸性显著增强，达到类似无水硫酸的强酸水平。液态氟化氢具有极强的酸性，其酸度与无水硫酸相当，但略弱于氟磺酸（ HSO_3F ）。这种强酸性使得氢氟酸对生物组织，如牙齿和骨骼，具有严重的腐蚀性伤害。

氢氟酸具有特殊的腐蚀性，尤其对含硅的材料（如玻璃和硅基半导体）表现出极强的腐蚀性，因此常用于雕刻玻璃、清洗铸件上的残砂、控制发酵、电抛光和清洗腐蚀半导体硅片等工业应用。此外，氢氟酸作为化学试剂，与浓硝酸混合使用时，常用于半导体的刻蚀与清洗。由于氢氟酸中的氢原子和氟原子之间的结合较强，这使得它在水中无法完全电离，表现为弱电离特性。

氢氟酸的毒理学简介

氢氟酸可经皮肤吸收，氢氟酸的酸雾经过呼吸道吸入，对皮肤和呼吸道有强烈的刺激性和腐蚀性。氢氟酸中的氢离子对人体组织有脱水 and 腐蚀作用，而氟是最活泼的非金属元素之一。皮肤与氢氟酸接触后，氟离子不断解离而渗透到深层组织，溶解细胞膜，造成表皮、真皮、皮下组织乃至肌层液化坏死。氟离子还可干扰烯醇化酶的活性使皮肤细胞摄氧能力受到抑制。吸入高浓度的氢氟酸酸雾，引起支气管炎和出血性肺水肿。氢氟酸也可经皮肤吸收而引起严重中毒。据估算人体摄入 1.5g 氢氟酸可致立即死亡，皮肤接触 2.5% 浓度下 10cm² 或 2.5% 体表面积（约两手掌大小）可致死，高浓度（如 50%）仅需 5mL

皮肤接触即可在 12 小时内致命。

现场安全防范措施

涉及氢氟酸现场使用和存储的实验室需制定相关实验的安全操作规程和应急处置方案,现场需配备冲淋洗眼器和急救药品(六氟灵)和个人劳动防护用品,并在现场张贴安全风险告知卡和安全技术说明书。现场实验人员需经过相关安全准入和教育培训工作,并做好相关安全教育培训记录。当进行涉及使用氢氟酸的实验时,应穿戴好个人劳动防护用品,包括护目镜、防护口罩、防护手套和实验工作服,尽可能减少意外接触的可能。

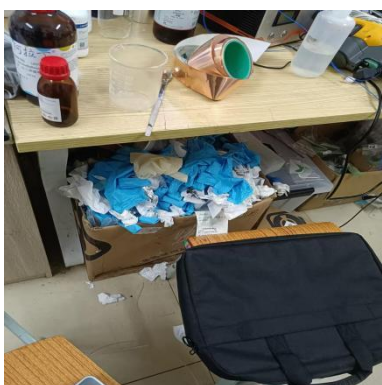
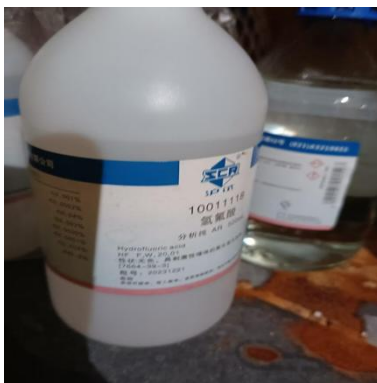
如果吸入,请将患者移到新鲜空气处,保持呼吸通畅。如呼吸困难,给输氧、就医。

如果眼睛接触,立即提起、分开眼睑,用大量流动清水、或生理盐水彻底冲洗 10-15min,立即就医。

如果食入,用水漱口,禁止催吐。给饮牛奶或蛋清,可口服乳酸钙、葡萄糖酸钙或 0.15%石灰水,立即就医。

如果皮肤接触,应立即脱去污染的衣着,使用氯化钙溶液、六氟灵和大量流水清水冲洗 20-30min 以上,作长时间的彻底冲洗,尽快地稀释和冲去氢氟酸,尽可能减少氟离子渗入人体所带来的影响,立即就医。

三、实验室现状曝光台



四、实验室安全示范角

