

ICS 13.030.20

Z 05

备案号：46148—2014

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4686—2014

液氨泄漏的处理处置方法

Treatment and disposal method for liquid ammonia leakage

2014-07-14 发布

2014-11-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1--2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国废弃化学品处置标准化技术委员会 (SAC/TC294) 归口。

本标准起草单位：杭州龙山化工有限公司、中海油天津化工研究设计院、中海油安全技术服务有限公司、国家无机盐产品质量监督检验中心。

本标准主要起草人：金炼、刘键、马创周、沈志华、夏璐、陈婧、孟庭宇。

液氨泄漏的处理处置方法

1 范围

本标准告知了液氨的理化性质和危害性，规定了发生液氨泄漏时的紧急措施、泄漏现场的处理方法和泄漏现场的处置方法。

本标准适用于液氨在生产、使用、经营、运输和贮存过程中发生泄漏时的处理处置。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 2890 呼吸防护 自吸过滤式防毒面具

GB 12268—2012 危险货物物品名表

GB/T 18664—2002 呼吸防护用品的选择、使用与维护

GB 20266 耐化学品的工业用橡胶靴

GB/T 24536—2009 防护服装 化学防护服的选择、使用和维护

AQ 6102 耐酸（碱）手套

3 理化性质

液氨的理化性质参见附录 A。

4 危害性

4.1 危险性类别

按照 GB 12268—2012 第 6 章的规定，液氨也称无水氨，属第 2 类第 2.3 项毒性气体，次危险性为第 8 类腐蚀性物质，特殊规定为 23（即使这种物质有易燃危险，但这种危险只是在满足密闭区有猛烈火烧的条件时才显示出来），UN 号 1005。

4.2 健康危害

4.2.1 液氨经皮肤接触，可致皮肤和眼灼伤。低浓度的氨对眼和潮湿的皮肤能迅速产生刺激作用。潮湿的皮肤或眼睛接触高浓度的氨气能引起严重的化学烧伤。皮肤接触可引起严重疼痛和烧伤，并能发生咖啡样着色。被腐蚀部位呈胶状并发软，可发生深度组织破坏。高浓度蒸气对眼睛有强刺激性，可引起疼痛和烧伤，导致明显的炎症，并可能发生水肿、上皮组织破坏、角膜混浊和虹膜发炎。轻度病例一般会缓解，严重病例可能会长期持续，并发生持续性水肿、疤痕、永久性混浊、眼睛膨出、白内障、眼睑和眼球粘连及失明等并发症。多次或持续接触氨会导致结膜炎。

4.2.2 吸入液氨后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。轻度吸入中毒表现有鼻炎、咽炎、气管炎、支气管炎，患者有咽灼痛、咳嗽、咳痰或咯血、胸闷和胸骨后疼痛等症状。急性氨中毒主要表现为呼吸道黏膜刺激和灼伤。严重吸入中毒可出现喉头水肿、声门狭窄以及呼吸道黏膜脱落，可造成气管阻塞，引起窒息。吸入高浓度可直接影响肺毛细血管通透性而引起肺水肿。

4.2.3 摄入液氨，低浓度对黏膜有刺激作用，高浓度造成组织溶解坏死，产生口腔和消化道糜烂，重者可引起死亡。

4.3 环境危害

4.3.1 液氨泄漏会迅速汽化为毒性氨气，严重污染空气，与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热

能引起燃烧爆炸，爆炸极限：15.7%~27.4%。与强氧化剂可发生反应。泄漏和燃烧产物：氧化氮、氨。

4.3.2 大量泄漏的液氨流散到土壤，与土壤中的水分接触，则对土壤造成污染，破坏土壤的酸碱度，严重影响耕种。

4.3.3 液氨流散到河流、湖泊、水渠、水库等水域，造成水域碱性污染。

4.4 腐蚀危害

液氨对铜、铜合金、橡胶等材料腐蚀严重。

5 泄漏时的紧急措施

5.1 报警

5.1.1 发生液氨泄漏时，事故单位主要负责人应当立即按照本单位危险化学品应急预案组织救援，并向当地安全生产监督管理部门和环境保护、公安、卫生主管部门报告；道路运输、水路运输过程中发生危险化学品事故的，驾驶人员、船员或者押运人员还应当向事故发生地交通运输主管部门报告。

5.1.2 报警的内容包括：事故发生的时间、地点，危险化学品的种类和数量，现场状况，已采取的措施，联系电话、联络人姓名等，如果有人员中毒或伤亡应拨打120急救电话。

5.2 防护区、隔离区设置

5.2.1 抢险人员未到达前，应疏散无关人员撤离事故区域，禁止车辆通行，泄漏现场严禁烟火，当事人（或单位）应采取相应的措施进行自救。

5.2.2 抢险人员到达现场后，可根据液氨的泄漏量、现场的气候条件（风向、风力大小）、地理位置并参照图1尽快设立防护、隔离区，一般分为初始隔离区、防护区和安全区。防护区、隔离区的设置可参照表1给出的数值，并根据事故现场的具体情况做出适当的调整。在防护、隔离区设置警示标识牌，并设立警戒人员，禁止车辆及与事故处置无关人员进入。

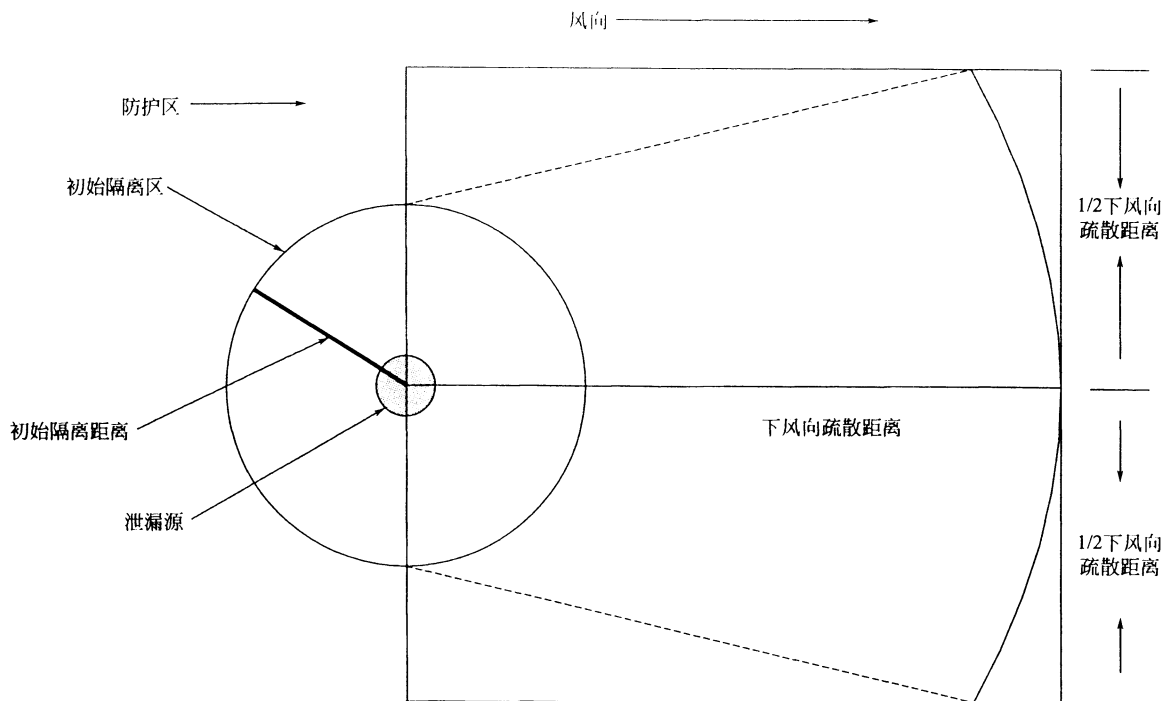


图1 隔离区的设置

表 1 液氨泄漏初始疏散隔离距离

产品名称	少量泄漏			大量泄漏		
	初始隔离距离 /m	下风向疏散距离/m		初始隔离距离 /m	下风向疏散距离/m	
		白天	夜间		白天	夜间
液氨	30	100	200	150	800	2 000

5.3 个体防护

5.3.1 一般防护

5.3.1.1 进行泄漏现场处理、处置时应做好个体防护。在没有防护的情况下，任何人不应暴露在能够或可能危害健康的环境中。泄漏现场工作人员禁止饮水和进食。

5.3.1.2 现场抢险人员在进入泄漏现场应穿戴符合国家标准要求的防护用品，撤离泄漏现场并经洗消后方可解除防护。

5.3.1.3 使用防护用品时应参照产品使用说明书的有关规定，符合产品适用条件。

5.3.1.4 急救措施参见附录 B。

5.3.2 人身防护

5.3.2.1 当液氨发生泄漏时，现场应急救援人员应防止冻伤，按 GB/T 24536—2009 第 4 章的要求选择防氨渗、防静电的化学防护服，宜穿气密型化学防护服 ET，穿符合 GB 20266 要求的橡胶靴、戴符合 AQ 6102 要求的耐酸（碱）手套。

5.3.2.2 呼吸系统防护按 GB/T 18664—2002 第 4 章的规定，宜选择正压式呼吸器或符合 GB 2890 要求的自吸过滤式防毒面具。

5.3.2.3 在眼睛防护时，应配戴防腐蚀液喷溅的面罩或护目镜。

5.4 泄漏源控制

5.4.1 断源

5.4.1.1 切断泄漏源时，必须在开花水枪或喷雾水枪的掩护下，谨慎操作。若条件允许，操作人员应站在上风口。

5.4.1.2 输送液氨的容器、槽车、储罐或管道发生泄漏时，应切断泄漏源，制止泄漏。

5.4.2 堵漏

5.4.2.1 针对泄漏容器、储罐、管道、槽车等情况，选用适合的堵漏器具。在充分考虑防腐措施后，迅速实施堵漏。用于堵漏器具的材质应使用耐液氨腐蚀的材质，建议使用碳钢、镀铬不锈钢、高合金不锈钢、铝及铝合金、钛及钛合金、木材、多数塑料（酚醛塑料、聚丙烯、聚四氟乙烯）、聚三氟氯乙烯等材质。根据泄漏的情况宜采取以下措施：

——罐体、管道等发生微孔（或称为砂眼）状泄漏时，宜采用螺丝钉加聚四氟乙烯胶带旋进泄漏孔的方法堵漏。

——罐体发生缝隙状泄漏时，宜使用耐碱的外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）、堵漏夹具或堵漏锥堵漏。

——罐体发生孔洞状泄漏时，宜使用各种耐碱的堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）、堵漏锥堵漏。

——管道发生缝隙状泄漏时，宜使用耐碱的外封式堵漏袋、封堵套管、电磁式堵漏工具组或堵漏夹具堵漏。

——管道发生孔洞状泄漏时，宜使用各种耐碱的堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏。

5.4.2.2 阀门发生泄漏时，宜使用耐碱的阀门堵漏工具组、注入式堵漏胶、堵漏夹具堵漏。

5.4.2.3 法兰盘或法兰垫片损坏发生泄漏时，宜使用耐碱的专用法兰夹具、注入式堵漏胶等堵漏。

5.4.3 倒罐

5.4.3.1 在实施器具堵漏时，应同时采取倒罐的方法进行处理。倒罐前应对所使用的管道、容器等设备的材质和状况进行检查。

5.4.3.2 倒罐时应使用洁净的、耐液氨腐蚀材质的压力容器（材质宜选用碳钢、镍铬不锈钢、高合金不锈钢、铝及铝合金、钛及钛合金）。

5.4.3.3 倒罐时不能进行带压操作。

5.4.3.4 倒罐时，应使用防爆电器，并且接地良好，如防爆耐氨蚀泵、防爆排风扇等。

5.4.3.5 倒罐结束后，应对泄漏设备、容器、车辆等进行及时处理、处置。

6 泄漏现场的处理方法

6.1 水体泄漏的应急处理方法

6.1.1 液氨在水体发生泄漏时，对水体周围进行警戒，严禁游泳、取水、用水和捕捞等一切活动。如果污染严重，水体周围的地下井水应禁止饮用。

6.1.2 根据现场实际情况，可在事发地点下游沿河筑建拦河坝，防止受污染的河水下泄。如有可能，应在事发地点上游沿河筑建拦河坝和新开一条河道，让上游流来的清洁水绕过污染源，减少污染物下排速度。

6.1.3 如果不具备建拦河坝和新开河道条件，如有可能，尽可能调集最大河水流量，稀释氨氮浓度。

6.1.4 上述操作应按照安全生产监督管理、环境保护、公安、卫生、交通运输等有关部门的要求进行。

6.2 陆上泄漏的应急处理

6.2.1 少量泄漏

现场通风，加速扩散，使其汽化。

6.2.2 大量泄漏

6.2.2.1 防扩散

应利用水源或消防水枪建立水幕墙，喷含盐酸雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）；如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内，防止其扩散。

6.2.2.2 防流失

构筑围堤或挖坑收容所产生的大量废氨水，防止流入水体、地下水管道或排洪沟等限制性空间。

6.2.2.3 收纳

可借助现场环境，通过挖坑、挖沟等方式使泄漏物汇聚到低洼处并收纳起来，坑内应敷上塑料薄膜防止液体下渗。

6.2.2.4 转移

迅速将泄漏区中氨水的禁忌物转移至安全地带，避免与其接触发生更大危险。

6.2.2.5 回收

用防爆耐氨蚀泵将泄漏物转移至洁净的槽车或专用收集容器内进行回收。

6.2.2.6 中和

对不能回收的泄漏物，喷洒含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解，中和后的产物收集到专用容器中；现场进行抽排（室内）或强力通风（室外），若条件具备可将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与它相连的通风橱内。

6.3 消防

发生火灾时，消防措施参见附录 C。

7 泄漏现场的处置方法

7.1 泄漏物的处置

未污染的泄漏物应运回生产、使用单位或具有资质的专业危险废物处理机构进行回收利用。被污染的泄漏物收集后运至具有资质的专业危险废物处理机构进行处理。

7.2 污染物的处置

对被污染的设备、设施、工具、器材及防护用品等，由救援人员用开花或喷雾水流进行集中洗消，再用水进行冲洗，冲洗的水统一收集，再进行处置，防止二次污染。

7.3 泄漏区的处置

对泄漏区的路面等用大量水进行冲洗，冲洗的水统一收集，再进行处理。

附 录 A
(资料性附录)
液氨的理化性质

A.1 化学品标识

- A.1.1 中文名：液氨；英文名：liquid ammonia。
- A.1.2 分子式和相对分子质量： NH_3 ，17.03（按2011年国际相对原子质量）。
- A.1.3 CAS登记号：7664-41-7。
- A.1.4 危险性类别：第2类第2.3项毒性气体，次危险性第8类腐蚀性物质，特殊规定为23。

A.2 主要组成与性状

- A.2.1 主要成分：含量 $\geq 99.8\%$ 。
- A.2.2 外观与性状：无色有刺激性恶臭的气体。
- A.2.3 主要用途：用作制冷剂及制取铵盐和氮肥等。

A.3 理化特性

- A.3.1 熔点： $-77.7\text{ }^\circ\text{C}$ 。
- A.3.2 沸点： $-33.5\text{ }^\circ\text{C}$ 。
- A.3.3 相对密度（水=1）：0.82（ $-79\text{ }^\circ\text{C}$ ）。
- A.3.4 蒸气相对密度（空气=1）：0.5971。
- A.3.5 饱和蒸气压：506.62 kPa（ $4.7\text{ }^\circ\text{C}$ ）。
- A.3.6 临界温度：132.5 $^\circ\text{C}$ 。
- A.3.7 临界压力：11.4 MPa。
- A.3.8 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。

A.4 燃爆特性

- A.4.1 燃烧性：易燃。
- A.4.2 闪点：低于 $0\text{ }^\circ\text{C}$ 闪点不确定。
- A.4.3 自燃温度：651 $^\circ\text{C}$ 。
- A.4.4 爆炸极限：15.7%~27.4%。
- A.4.5 引燃温度：易燃。
- A.4.6 最小点火能：0.62 mJ。
- A.4.7 危险特性：易燃，与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。

A.5 稳定性和反应活性

- A.5.1 稳定性：稳定。
- A.5.2 聚合危险：无。
- A.5.3 禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。
- A.5.4 燃烧产物：氧化氮、氮。

A.6 毒理学资料

A.6.1 急性毒性

$LD_{50} = 350 \text{ mg/kg}$ (大鼠经口); $LC_{50} = 2\ 000 \text{ mg/kg}$, 4 h (大鼠吸入)。

A.6.2 亚急性和慢性毒性

家兔吸入 10 mg/m^3 , 数天到几周, 引起白细胞减少, 淋巴细胞百分比相对增加。

A.6.3 致突变性

微生物致突变: 大肠杆菌 $1\ 500 \text{ mg/kg}$ (3 h)。细胞遗传学分析: 大鼠吸入 $1\ 980 \mu\text{g/m}^3$ (16周)。

A.7 生态学资料

对环境有严重危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

A.8 运输信息

A.8.1 危险货物编号: 23003。

A.8.2 联合国危规号: 1005。

A.8.3 包装类别: II。

A.8.4 包装方法: 钢质气瓶。

A.8.5 运输注意事项: 液氨, 须贴“毒气”标签, 严禁航空客运运输; 大于 50 % 的氨溶液, 须贴“不易燃气体”标签, 严禁航空客运运输; 35 % ~ 50 % 的氨溶液, 须贴“不燃气体”标签, 限量运输; 10 % ~ 35 % 的氨溶液, 须贴“腐蚀”标签, 限量运输。铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准; 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽; 钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉, 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动; 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材; 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的器械设备和工具装卸; 严禁与氧化剂、卤类、食用化学品等混装混运; 夏季应早晚运输, 防止日光暴晒; 中途停留时应远离火种、热源; 公路运输要按照规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留; 铁路运输时要禁止溜放。

附 录 B
(资料性附录)
液氨泄漏的急救措施

B.1 皮肤接触

立即脱去污染的衣物，用大量清水或 2 % 硼酸溶液彻底冲洗，然后立即就医。

B.2 眼睛接触

立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 min，立即就医。

B.3 吸入

迅速脱离泄漏现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸；就医。

B.4 食入

立即就医，勿催吐。

附 录 C
(资料性附录)
液氨泄漏的消防措施

C.1 危险特性

与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应；若遇高热，容器压力增大，有开裂和爆炸的危险。

C.2 泄漏和燃烧产物

氧化氮、氨。

C.3 灭火方法

消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火；切断气源；若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰；喷水冷却容器，可能的情况下将容器从火场移至空旷处处理。

灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。

中华人民共和国
化工行业标准
液氨泄漏的处理处置方法

HG/T 4686—2014

出版发行:化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部

880mm×1230mm 1/16 印张 $\frac{3}{4}$ 字数22.4千字

2014年10月北京第1版第1次印刷

书号:155025·1815

购书咨询:010-64518888

售后服务:010-64518899

网址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定价:12.00元

版权所有 违者必究