

# DB41

河南省地方标准

DB 41/ 866—2013

## 液氨使用与储存安全技术规范

2013-12-25 发布

2014-02-25 实施

河南省质量技术监督局 发布

河南省地方标准公共服务平台

## 前 言

本标准为强制性标准。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由河南省安全生产监督管理局提出并归口。

本标准起草单位：河南省安全科学技术研究院。

本标准主要起草人：司恭、杨伟利、杨萍、李进、周静、程金虎、靳松。

河南省地方标准公共服务平台

河南省地方标准公共服务平台

# 液氨使用与储存安全技术规范

## 1 范围

本标准规定了液氨使用与储存安全技术的术语和定义、一般要求、使用安全要求、储存安全要求、监控系统要求、安全管理要求和个体防护及应急物品要求。

本标准适用于生产经营单位（以下简称企业）的液氨使用与储存。本标准所称液氨系指液态氨或气态氨。

## 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 2894 安全标志及其使用导则
- GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB/T 8163 流体输送用无缝钢管
- GB 18218 危险化学品重大危险源辨识
- GB 28009 冷库安全规程
- GB/T 29639 生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范
- GB 50072 冷库设计规范
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- GB 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范
- AQ 3018 危险化学品储罐区作业安全通则
- AQ 3035 危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范
- AQ 3036 危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范
- AQ/T 3044 氨气检测报警仪技术规范
- JB/T 7658.12 制冷装置用辅助设备 第12部分：紧急泄氨器
- TSG D0001 压力管道安全技术监察规程-工业管道
- TSG R7001 压力容器定期检验规则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

液氨场所

液氨储罐区、钢瓶储存区、装卸区和用氨厂房。

### 3.2

#### 液氨储罐区

由一个或若干个储存液氨的储罐组成的相对独立区域。

### 3.3

#### 液氨钢瓶储存区

储存若干个液氨钢瓶的相对独立区域，包括液氨钢瓶储存仓库和棚库。

### 3.4

#### 用氨厂房

在工艺或系统中使用液氨以及储存液氨的车间、设施。

## 4 一般要求

### 4.1 选址与布局

4.1.1 液氨场所宜位于企业全年最小频率风向的上风侧，同时应考虑在事故情况下，因风向不利对厂外人口密集区域、公共设施、道路交通干线的影响。液氨场所宜布置在厂区边缘地带，与人口密集区域应保持足够的安全距离。

4.1.2 液氨场所应与生活区、办公区分开布置，并应有良好的自然通风条件。

4.1.3 液氨场所建筑物的耐火等级不应低于二级，与其它建筑物的防火间距应符合GB 50016的有关规定。

4.1.4 用氨厂房的安全疏散应符合GB 50016的有关规定，其安全出口不应被锁闭或阻塞。

4.1.5 企业应设置风向标，其位置应设在本企业职工和附近居民容易看到的高处。

### 4.2 建（构）筑物

4.2.1 液氨场所的控制室、变配电室及用氨厂房的门应采用平开门并向外开启。用氨厂房与变配电室和控制室之间不应连通，若必须连通时，应设置火灾时能自动关闭的甲级防火门。

4.2.2 控制室或值班室应与液氨场所隔开，其隔墙应为防火墙；隔墙上不宜开窗，若必须开窗时，该窗应为固定密封窗；控制室或值班室应设置朝向安全场所的出口，且应保证24h有人值守。

4.2.3 变配电室与液氨场所毗邻共用的隔墙应为防火墙，该墙上只允许穿过敷设电气线路的沟道、电缆或钢管，穿过部位周围应采用不燃烧材料严密封塞。变配电室应设置直通室外的安全出口。

4.2.4 液氨场所建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施应符合GB 50057的有关规定。

4.2.5 控制室、值班室、变配电室、备用电源室、制冷机房应设置应急照明，应急照明持续时间不应小于30min。

### 4.3 设备设施

4.3.1 液氨分离器法兰和管道法兰的垫片材料应根据法兰型式，分别选用中压橡胶石棉板或“石墨+金属骨架”等材料。当法兰两端接地电阻超过 $0.03\Omega$ 时，应进行防静电跨接。

- 4.3.2 氨管道穿过建筑物的墙体、楼板、屋面时应加套管，套管与管道间的空隙应密封，但制冷压缩机的排气管道与套管间的空隙不应密封。
- 4.3.3 压力容器应按照TSG R7001规定进行定期检验，并有压力容器检验报告；液氨管道的定期检验应符合TSG D0001的有关规定。
- 4.3.4 与液氨接触的部件不应选用铜或铜合金材料以及镀锌或镀锡的零配件。
- 4.3.5 液氨槽车充装应采用万向充装管道系统。充装场所应为液氨车辆配备导除静电装置。充装量应经称重并记录，记录应保存两年以上。使用液氨钢瓶向系统充注液氨时，其耐压、密闭措施应符合要求。
- 4.3.6 跨越厂区道路的管道，在其跨越段上不得装设阀门、金属波纹管补偿器和法兰、螺纹接头等管道组成件，其路面距管道的净空高度不应小于5.0m。冷库制冷管道的净空高度应符合GB 50072的规定。
- 4.3.7 液氨场所的照明灯具、事故排风机以及其它防爆电气选型应符合GB 50051的有关规定。冷库液氨场所的防爆电气选型应符合GB 50072、GB 28009的有关规定。
- 4.3.8 液氨场所的电气线路宜在较低处采用全塑电缆明敷，或在高处采用电缆梯架敷设方式；当采用电缆沟方式敷设时，沟内应充砂。
- 4.3.9 液氨场所的涉氨设备或装置的报废、拆除工作应符合国家的有关规定。

#### 4.4 安全标志、消防及事故收容处置

- 4.4.1 液氨场所应设置明显的安全标志与危险危害告知牌。安全标志的设置与使用应符合GB 2894的有关规定；危险危害告知牌应载明液氨特性、危害防护措施、紧急情况下的处置办法、报警电话等内容。
- 4.4.2 氨设备和管道的刷漆颜色应符合GB 7231的规定，并应对管内介质及流向作出明显标志。制冷设备和管道的刷漆颜色应符合GB 50072的规定。
- 4.4.3 液氨场所外部应设置消防栓，并配备移动式喷雾水枪。
- 4.4.4 液氨储罐区应设置消防车道，构成危险化学品重大危险源的液氨储罐区宜设置环形消防车道，消防车道的路面宽度不应小于4m。
- 4.4.5 液氨场所灭火器的配置应符合GB 50140的有关规定。
- 4.4.6 企业应采取有效措施确保事故状态下泄漏的液氨和消防废水的有效收集与储存，事故储存设施包括事故应急池、备用输转罐、罐区围堤或装置围堰等。

#### 4.5 危险化学品重大危险源辨识、评估与监控

- 4.5.1 企业应按照GB 18218对液氨使用与储存装置、设施或者场所进行危险化学品重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。
- 4.5.2 构成危险化学品重大危险源的液氨使用与储存装置、设施或者场所的安全评估、登记建档、备案、核销及其监督管理应符合安全生产监督管理部门关于危险化学品重大危险源的相关规定。
- 4.5.3 构成一级或者二级危险化学品重大危险源，且液氨实际存在（在线）量与其在GB 18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的，应当委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值。
- 4.5.4 液氨储罐区、液氨钢瓶储存区宜进行安全监控；构成危险化学品重大危险源的液氨储罐区、液氨钢瓶储存区应进行安全监控。安全监控主要参数包括液位、温度、压力、流量、氨气体浓度等；安全监控装备应符合AQ 3035、AQ 3036的规定。

### 5 使用安全要求

- 5.1 液氨场所应远离火源；用氨厂房内严禁用明火取暖，其安全出口不宜少于两个。

- 5.2 封闭的液氨场所应设置通风设施，通风换气次数不应小于3次/h。制冷机房应设置事故排风装置，事故排风量应按 $183\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 进行计算确定，且事故排风机必须选用防爆型，排风口应位于侧墙高处或屋顶。
- 5.3 液氨场所外部便于操作的位置，应设置切断氨压缩机电源和氨泵电源的事故总开关。
- 5.4 氨系统宜装设紧急泄氨器，紧急泄氨器设计应符合JB/T 7658.12的有关规定。紧急泄氨器的排放口应引至事故收集设施中。
- 5.5 冷凝器、贮液器、排液器、低压循环桶、蒸发器、循环机出口、中间冷却器、气氨总管等设备，均应安装安全阀，并确保安全阀达到设定压力值时，能自动开启。
- 5.6 氨系统的安全阀应设置泄压管，泄压管的出气管口严禁设在室内，宜通入回收系统。泄压管应采取防止雷击、防止雨水和杂物落入管内的措施。冷库氨系统的安全总泄压管应符合GB 19072的有关规定。
- 5.7 人员较多房间的空调系统严禁采用氨直接蒸发制冷系统。
- 5.8 氨系统的管道应采用符合GB/T 8163的有关规定的无缝钢管；其设计压力应根据系统情况确定。
- 5.9 在控制室的控制柜上和设有事故排风机的建筑物的外墙上应安装事故排风机人工启停控制按钮。
- 5.10 事故排风机应有备用电源。
- 5.11 液氨场所应为涉及氨的设备设置操作、检修的安全通道。
- 5.12 气液分离器、低压循环桶、低压贮液器、中间冷却器和满液式经济器应设置液位指示器和超高超低液位控制、报警装置，报警信号应引至控制室。
- 5.13 液氨钢瓶的计量器具的最大称量值应为钢瓶实重（包括自重与装液重量）的1.5~3.0倍，计量器具应设有重量低限报警或自动切断液氨装置。

## 6 储存安全要求

### 6.1 液氨储罐的储存安全要求

- 6.1.1 液氨储罐的储存系数不应大于0.85。
- 6.1.2 液氨储罐必须设防雷接地，且不得少于两处。
- 6.1.3 液氨储罐进出口管线均应设置双切断阀。构成危险化学品重大危险源的液氨储罐的出口管线的一只切断阀应为具有远程控制功能的紧急切断阀。
- 6.1.4 液氨储罐应设液位计、压力表和安全阀等安全附件，且应定期校验；低温液氨储罐应设温度指示仪。压力表量程应不小于最大工作压力的1.5倍，不大于最大工作压力的3倍。安全阀每年应由具备相应资质的检验部门校验并铅封。安全阀每年开启一次，应重新校正。
- 6.1.5 室外液氨储罐应设置防止阳光直射的罩棚。采用绝热材料进行外保温或水冷却系统的液氨储罐除外。
- 6.1.6 液氨储罐应在顶部设置氨气稀释喷淋装置或水喷淋系统；室外液氨储罐区外部应设置消防栓，并配备移动式喷雾水枪；喷淋与水雾喷射范围应能满足覆盖所有可能漏氨的部位，特别是管道法兰、阀门法兰和设备法兰等连接密封部位。
- 6.1.7 液氨储罐区四周应设置闭合的防火堤，堤内应做硬化处理。堤内有效容量不应小于其中最大储罐的容量。全冷冻式液氨储罐防火堤的堤内有效容积应不小于一个最大储罐容积的60%。液氨储罐的防火间距应符合GB 50161的有关规定。
- 6.1.8 防火堤应在不同方位设置不少于两处的踏步或出入口，其入口应设人体导除静电装置。
- 6.1.9 液氨储罐区的检维修作业应符合AQ 3018的有关规定。

### 6.2 液氨钢瓶的储存安全要求

- 6.2.1 钢瓶应配备完好的瓶帽、防震圈等附件，钢瓶立式放置时应采取防止钢瓶倾倒的措施。搬运时应轻装轻卸，严禁抛、滚、滑、碰。
- 6.2.2 钢瓶应存放于阴凉、通风、干燥的库房或有棚的平台上；露天存放时，应以罩棚遮盖；钢瓶应按实瓶区、空瓶区分别布置并有明显标志，不得与禁忌物料混合贮存。
- 6.2.3 钢瓶储存区内不应设置值班室、休息室，并不应贴邻建造。
- 6.2.4 钢瓶储存（重瓶）区宜设置固定消防水喷淋系统；钢瓶储存区外部应设置消防栓，并配备移动式喷雾水枪；喷淋与水雾喷射范围应能覆盖所有可能漏氨的钢瓶。
- 6.2.5 钢瓶储存区宜设置事故吸收水池。

## 7 监控系统要求

### 7.1 报警仪的要求

- 7.1.1 液氨储罐区和液氨输送泵区、钢瓶储存（重瓶）区、钢瓶使用区、用氨厂房应设置固定式氨气体浓度检测报警仪；氨气体浓度检测报警仪的设置位置和数量应符合GB 50493的有关规定。
- 7.1.2 氨气体浓度检测报警仪应安装在可能存在泄漏释放源的上方，安装高度应高出释放源0.5m~2m。检测点与泄漏释放源距离不应大于2m。
- 7.1.3 液氨场所的氨气体浓度检测报警仪应与相应的事故排风系统联锁。
- 7.1.4 氨气体浓度检测报警仪应委托有资质的检验机构定期检验，并符合AQ/T 3044的规定。
- 7.1.5 氨气体浓度检测报警仪应配备不间断电源（UPS）。

### 7.2 视频监控的要求

- 7.2.1 液氨钢瓶储存区、液氨储罐区、液氨充装场所和大中型冷库应设置视频监控系统。视频监控系统覆盖范围应符合规定。
- 7.2.2 构成危险化学品重大危险源的，视频监控画面应可以动态配置，可选择全屏、4分屏及16分屏等多种方式，支持图像窗口拖放，可远程进行云台及镜头控制。系统应具有中文显示与打印功能。
- 7.2.3 视频监控系统应配备不间断电源（UPS）。

### 7.3 信号传输的要求

- 7.3.1 氨气体浓度检测报警与视频监控报警信号应传输至本企业的控制室。液氨危险化学品重大危险源的安全监控信号应满足异地调用需要。
- 7.3.2 构成危险化学品重大危险源的区域应配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及氨气体浓度检测报警仪，并具有信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。
- 7.3.3 构成一级或者二级危险化学品重大危险源的，应配备独立的安全仪表系统（SIS），并应具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间应不小于30天。报警信息应保存一年以上。

## 8 安全管理要求

- 8.1 企业的主要负责人、安全生产管理人员应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后方可任职。
- 8.2 特种作业人员应取得特种作业操作证，方可上岗作业；企业从业人员应当接受安全培训，未经安全培训合格的从业人员，不得上岗作业。
- 8.3 企业应建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度和相关操作规程。

- 8.4 企业应制定液氨事故应急预案，预案的编制应符合GB/T 29639的有关规定，并应定期演练。
- 8.5 企业应按国家有关规定要求，做好现场职业危害因素检测及员工职业健康体检等相关工作。
- 8.6 企业应按国家有关规定要求，开展安全生产标准化工作。

## 9 个体防护及应急物品要求

- 9.1 企业应为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。
- 9.2 液氨场所应配备过滤式防毒面具（配氨气专用滤毒罐）、长管式防毒面具、正压式空气呼吸器、重型防护服、橡胶手套、胶靴、化学安全防护眼镜，其中长管式防毒面具、正压式空气呼吸器、重型防护服至少配备两套，其他防护器具应满足岗位人员一人一具。
- 9.3 防护器具应存放在安全、便于取用的地方，并有专人负责保管，定期校验和维护。
- 9.4 液氨场所的控制室或值班室应配备应急通讯器材，宜配备便携式氨气体浓度检测报警仪。
- 9.5 液氨场所应至少配备如表1所示的堵漏工具。工具的数量和规格应根据实际情况确定。

表1 堵漏工具选用

泄漏部位	堵漏工具名称
管道泄漏	木楔或橡胶塞、堵漏胶、捆绑式堵漏袋、内衬橡胶金属管卡
罐壁的孔洞、焊缝或撕裂泄漏	木楔或橡胶塞、堵漏胶、捆绑式堵漏袋、磁压式堵漏工具
钢瓶的孔洞或焊缝泄漏	竹签、木楔或橡胶塞、专用堵漏链卡
法兰盘或法兰垫片损坏发生泄漏	法兰夹具并注射密封胶
阀门泄漏	阀门专用堵漏工具

注：除上述专用工具外，尚应配备手锤、钳子、活动扳手、螺丝刀等应急抢修防爆工具。

- 9.6 液氨场所应设置洗眼器、淋洗器等安全卫生防护设施，其服务半径应不大于15m。
- 9.7 液氨场所应配备酸性饮料（食用柠檬水、食用乳酸溶液）或食醋、2%硼酸溶液、生理盐水等抢救药品。