

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/HZAS

团 体 标 准

T/XXX XXXX—XXXX

瓶装气体储存和使用安全管理规范

点击此处添加标准名称的英文译名

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 1

5 储存设施安全条件 2

6 气瓶检查与检验 4

7 储存安全管理 4

8 气瓶使用安全管理规范 7

9 事故处置与应急 9

10 评价与改进 9

附录 A （资料性） 气瓶定期检验周期 11

附录 B （资料性） 气瓶的设计使用年限 12

附录 C （资料性） 常用气瓶颜色标志 13

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由杭州市标准化学会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

瓶装气体储存和使用安全管理规范

1 范围

本文件规定了瓶装气体（以下简称气瓶）的基本要求、储存设施安全条件、检查与检验、储存安全管理、使用安全管理、事故处置与应急及评价与改进要求。

本文件适用于所有在生产经营活动中进行储存、使用的气瓶，包括不同公称容积、公称工作压力，盛装各类气体、液体的无缝气瓶、焊接气瓶、焊接绝热气瓶、纤维缠绕气瓶、内装有填料的气瓶等各类气瓶，无参数、类型限制。

本文件不适用于仅在灭火时承受瞬时压力的消防灭火用气瓶，以及手提式干粉型灭火用气瓶、水基型灭火用气瓶、钎焊结构气瓶，军事装备、核设施、航空航天器、铁路机车、海上设施和船舶、矿山井下、民用机场专用设备使用的气瓶。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 7144 气瓶颜色标志

GB/T 13005 气瓶术语

GB/T 16804 气瓶警示标签

GB/T 30685 气瓶直立道路运输技术要求

GB 50016 建筑设计防火规范

3 术语和定义

GB/T 1300界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

实瓶 filledcylinder

充装有规定量气体的气瓶。

3.2

空瓶 emptycylinder

无内压或留有残余压力的气体气瓶。

4 基本要求

4.1 主体责任

4.1.1 瓶装气体相关单位应建立相应安全生产责任制，层层落实安全责任。

4.1.2 瓶装气体相关单位及其主要负责人对气瓶使用安全负责。

4.1.3 瓶装气体相关单位应明确各级管理人员和操作人员的职责。

4.2 管理机构与人员

4.2.1 瓶装气体相关单位应根据要求设置安全管理机构、配备专职或兼职安全管理人员。

4.2.2 瓶装气体相关单位安全管理人员应具备相应的专业知识和安全管理能力，了解气体特性及应急处理方法。

4.2.3 瓶装气体相关单位气瓶操作人员有持证要求，应持证上岗。气瓶操作人员应掌握所操作气瓶及

盛装介质的基本特性、安全使用要求、作业操作规程，熟练掌握气瓶泄漏识别、初期处置方法及个人防护用品的正确使用方法。应熟悉现场应急处置流程，知晓应急器材（如灭火器、洗眼器、防毒面具等）的位置及操作方法，具备应对气瓶泄漏、倾倒等突发情况的基本处置能力。

4.3 管理制度

瓶装气体相关单位应建立健全下列安全管理制度：

- a) 安全生产责任制；
- b) 安全教育培训制度；
- c) 安全检查制度；
- d) 事故隐患排查治理制度；
- e) 应急管理制度；
- f) 劳动防护用品管理制度；
- g) 消防安全管理制度。

4.4 安全风险管控与体系建设

4.4.1 瓶装气体相关单位应当建立安全风险分级管控制度，开展安全风险辨识评估，按照安全风险分级采取相应的管控措施。单位的工艺、设施、设备、原料等发生变更时应当重新进行安全风险辨识评估。

4.4.2 瓶装气体相关单位不应使用国家明令淘汰或者禁止使用的危及生产安全的工艺、技术、设施、设备。

4.4.3 瓶装气体相关单位应当委托具备国家规定的资质条件的机构，对本企业的安全生产条件每三年进行一次安全评价，提出安全评价报告。

4.5 操作规程

4.5.1 根据气瓶储存和使用特点、安全要求，应制定操作规程。

4.5.2 操作规程应包括以下内容：

- a) 气瓶入库验收操作规程；
- b) 气瓶储存堆放操作规程；
- c) 仓库安全巡检操作规程；
- d) 气瓶使用前检查操作规程；
- e) 气瓶安装与连接操作规程；
- f) 气瓶启闭与压力调节操作规程；
- g) 特殊气体安全使用操作规程；
- h) 气瓶使用后拆卸与退回操作规程。

4.6 瓶装气体相关单位应建立气瓶采购验收管理制度，购买和使用符合本规程及国家相关标准要求的气瓶盛装的气体，不应购买和使用超过检验有效期、报废或非法改装气瓶盛装的气体。所使用的气瓶应为自有产权气瓶或签订过气瓶安全管理固定充装协议的气瓶，明确双方安全责任，纳入本单位安全管理体系统一管理，不应使用无产权归属、未签订固定充装协议的气瓶。

4.7 瓶装气体相关单位应建立气瓶全生命周期信息化管理，实现与政府监管部门系统互联互通。

5 储存设施安全条件

5.1 储存场所要求

5.1.1 场地设置

5.1.1.1 场地布置、建筑的耐火材料等级、防火间距安全通道及消防用水量等安全防火条件应符合不同的规定。

5.1.1.2 应设置在单位边缘或人流较少、地势开阔、通风良好的地带。

- 5.1.1.3 不应设在人员密集场所（如办公楼、宿舍、食堂）附近、重要水源地附近以及高压输电线路下方。
- 5.1.1.4 与相邻建筑物、道路、明火或散发火花地点应保持足够的安全间距。具体距离根据储存气体的火灾危险类别和储量确定，安全间距应符合 GB 50016 等相关规范的要求。
- 5.1.1.5 应设置实瓶区、空瓶区、不合格瓶区、在用区，并明确分隔。
- 5.1.1.6 不同性质的气瓶应分库或分室储存，不应混合存放。
- 5.1.1.7 易燃气体（如乙炔、丙烷、氢气）与助燃气体（如氧气、笑气）应隔离储存，间距通常应不小于 20 米，或设置防火墙。
- 5.1.1.8 有毒气体（如氯气、氨气）应单独存放在阴凉、通风良好的专用库房。库房内须配备符合环保安全要求的气体排放处置设施。
- 5.1.1.9 仓库内应设置明显的通道标识，保持通道畅通，宽度不小于 1.5 米，便于气瓶搬运和疏散。

5.1.2 建筑结构

- 5.1.2.1 储存库房的耐火等级不应低于二级（即主要承重构件为钢筋混凝土或砖混结构）。
- 5.1.2.2 应为单层建筑，不应设地下室。每个防火分区的最大允许建筑面积应严格按规范限制，并设置防火墙。
- 5.1.2.3 储存易燃易爆气体的库房，应设置泄压设施（如轻质屋面板、轻质墙体外窗等）。泄压面积根据气体爆炸特性计算确定，以确保爆炸时能有效释放压力，减少对主体结构的破坏。
- 5.1.2.4 门窗应向外开启，保证在紧急情况下能快速打开。并不应设在建筑物的立面主要方向，以减少爆炸冲击波的影响。
- 5.1.2.5 应平整、耐磨、防滑、坚硬，且撞击不产生火花。通常采用不发火地面（如不发火水泥砂浆、不发火沥青地面）。
- 5.1.2.6 库内地面应高于室外地面，便于排水。对于可能泄漏比空气重的气体，应在墙脚处设置可靠的通风口，防止气体聚集。

5.2 安全设施要求

5.2.1 电气设施

- 5.2.1.1 根据储存气体的种类，电气设施应达到相应的防爆等级。
- 5.2.1.2 储存易燃易爆气体的场所，所有电气设备（照明灯、开关、排风扇、报警器等）应是防爆型。
- 5.2.1.3 配电箱、开关等应安装在库房外专用配电间内。
- 5.2.1.4 仓库应安装完善的避雷针、避雷带等防雷接地装置，并定期检测。
- 5.2.1.5 仓库入口处应设置人体静电释放器。
- 5.2.1.6 所有金属设备、管道、气瓶支架等应进行防静电接地，接地电阻符合规范。

5.2.2 通风系统

- 5.2.2.1 通风方式应以机械通风为主，自然通风为辅。
- 5.2.2.2 进气口和排气口应合理布置。对于密度小于空气的气体（如氢气、氦气），排气口应设在上部；对于密度大于空气的气体（如液化石油气、二氧化碳），排气口应设在靠近地面处（距地坪 0.3 米以下），进气口设在上部。
- 5.2.2.3 通风换气次数应足够，根据气体特性确定，通常易燃、有毒气体库房换气次数不宜少于每小时 8-12 次。
- 5.2.2.4 通风系统应与气体浓度检测报警装置连锁。当检测到气体泄漏时，能自动启动事故排风。

5.2.3 消防设施

- 5.2.3.1 应安装可燃气体泄漏报警器和火灾自动报警系统。报警器探头应安装在可能泄漏的部位，报警信号应传至 24 小时有人值守的消防控制室或值班室。
- 5.2.3.2 灭火器材根据气体性质配置足够数量、类型合适的灭火器（如干粉、二氧化碳灭火器）。

5.2.3.3 灭火器应放置在明显、便于取用的地点，并定期检查。

5.2.3.4 大型仓库可能要求设置消防水系统、喷淋系统或消防沙池等，用于冷却和灭火。

5.2.3.5 库房内外应设置醒目的安全警示标志，如“危险品仓库”、“不应烟火”、“应释放静电”等，并标明储存介质的名称和危险特性。

5.2.4 通用安全设施配置与使用管理

5.2.4.1 瓶装气体相关单位应当根据其危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。

5.2.4.2 瓶装气体相关单位应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。

5.2.4.3 瓶装气体相关单位，不应关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设施、设备，或者以其他任何方式影响其正常使用，不应篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。

6 气瓶检查与检验

6.1 瓶装气体相关单位应从具有气瓶制造许可资质的厂家采购气瓶，应在获准从事相应介质充装许可的厂家充装气瓶，接收前应进行检查验收，对检查不合格的气瓶不应接收。

6.2 瓶装气体相关单位应指定气瓶现场管理人员，在接收气瓶时及在气瓶使用过程中定期对气瓶的外观状态进行检查。对有缺陷的气瓶，应与其他气瓶分开，并及时更换或报废。

6.3 安全标签和合格证应采用二维码（有效读取气瓶的质量安全追溯信息、充装信息、安全警示信息和气体产品质量合格信息）、粘贴或紧固栓挂。

6.4 对气瓶的检查主要包括以下方面：

- a) 气瓶是否有清晰可见的外表涂色和警示标签。气瓶颜色应满足 GB/T 7144 的要求，警示标签应满足 GB/T 16804 的要求。常见气瓶颜色标志应符合附录 C 的规定。
- b) 气瓶的外观是否存在腐蚀、变形、磨损、裂纹、弧疤、焊迹等严重缺陷。
- c) 气瓶的附件（瓶帽、瓶阀、安全泄压装置等）是否齐全并符合安全使用要求。
- d) 气瓶是否在规定的的设计使用年限内，或安全评估同意延长使用的年限内；
- e) 气瓶是否在规定的检验有效期内；
- f) 氧化性气体的阀门和瓶身是否无油脂；
- g) 气瓶的使用状态【实瓶、使用中、空瓶】。

6.5 使用过程中，发现气瓶有下列情况之一的，应提前进行定期检验：

- a) 有严重腐蚀、损伤或者对其安全可靠性有怀疑的；
- b) 库存或者停用时间超过一个检验周期后使用的；
- c) 检查人员认为有必要提前检验的。

6.6 瓶装气体相关单位应在气瓶检验有效期届满前 1 个月，向具备资质的气瓶检验机构提出定期检验申请，并按时送检；检验合格后方可继续使用，超期未检气瓶不应投入储存或使用。

6.7 不合格气瓶应隔离存放并标识“禁用”，及时联系充装单位处理，不应入库。

6.8 瓶装气体相关单位应加强气瓶充装、使用环节管控，不应向气瓶内添加任何可能对气瓶安全造成危害、损伤或影响气体纯度的物质。

7 储存安全管理

7.1 通用储存管理要求

7.1.1 储存设施基本条件

7.1.1.1 瓶装气体应储存于独立、耐火等级不低于二级的专用库房或室外专用防雨、防晒、通风良好的隔离区域内。室内储存库不应设置在地下或半地下空间。

7.1.1.2 储存区应地势干燥、避免积水，环境温度不应超过 60℃，并防止阳光直接照射。地面应平整、耐磨、防滑。存放可燃气体的地面应采用不产生火花的材料建造。

7.1.1.3 库房应有足够的自然通风或强制机械通风，保证空气流通，防止气体积聚。通风口应设在下部和上部，以适应不同比重的气体。有毒气体储存库房的通风系统应与气体排放环保安全处置设施有效衔接。

7.1.1.4 实瓶储存空间环境温度超过 60℃时，应立即采取喷淋、强制降温等冷却措施；对盛装易发生聚合、分解反应气体的实瓶，应根据气体特性严格控制储存空间最高温度、限定单区储存数量及最长保存期限。

7.1.2 信息化与监测预警

瓶装气体相关单位应当按照国家标准或者行业标准装备自动控制系统和安全仪表系统，建立安全风险监测预警系统，并与政府有关部门实现互联互通。

7.1.3 分区与标识管理

7.1.3.1 储存区内应严格划分“实瓶区”、“空瓶区”及“不合格或待检瓶区”，并采用坚固的栏杆或标识线进行物理隔离，悬挂醒目、持久的分区标识牌。

7.1.3.2 不同类别的气体气瓶应按照其化学性质（如易燃、氧化、有毒、惰性等）分类、分垛存放，不应混放。空瓶与实瓶应分开放置，并且有明显标志，不应混垛、交叉存放。

7.1.3.3 每个气瓶垛或分区前应设置气体信息标识牌，明确气体名称、主要危险特性、最大储存量、安全注意事项等。

7.1.4 存放安全措施

7.1.4.1 气瓶储存时应旋紧瓶帽。立放储存时，每个气瓶应使用专用支架或具有足够强度的链条、带子等可靠固定，防止倾倒。固定装置的高度不应低于瓶高的 2/3。

7.1.4.2 气瓶存放时，瓶阀出口方向应一致。垛放不宜过高，层间应垫有防滑垫木，垛高不应超过 5 层，且不应超过 1.6 米，确保稳定。

7.1.4.3 储存区应保持通道畅通，安全出口和应急通道不应堵塞，其宽度应满足应急疏散和搬运的要求。

7.1.4.4 气瓶（包括空瓶）存储时，应确保瓶阀处于关闭状态，卸下减压器，并戴好瓶帽。

7.1.5 安全间距与限量

7.1.5.1 气瓶与热源、明火、电力线路、腐蚀性环境等之间的安全距离应符合国家及地方法规标准的要求，通常不应小于 10 米。

7.1.5.2 储存区的气瓶储存数量应严格符合建筑设计防火规范等相关规定，不应超量储存。库房内实瓶储量应进行严格控制。

7.1.6 日常管理与应急

7.1.6.1 储存区附近不应吸烟和动用明火，并设置醒目的“不应烟火”标志。库房内电气设备应采用相应的防爆等级。

7.1.6.2 应建立并严格执行气瓶入库验收、在库管理、出库发放制度。库房账目应清晰，做到先入先出，定期盘点，确保账物相符。

7.1.6.3 对盛装易发生聚合、分解反应气体的气瓶，应按规定控制储存期限和最高温度；实瓶储存数量较大的单位，应针对气瓶泄漏、爆炸等突发情况制定专项应急预案，并定期组织应急演练；实瓶内气体接触后可能引发燃烧、爆炸、产生有毒有害物质的，应分室隔离存放，隔离区域附近配备专用防毒用具和消防器材。

7.1.6.4 储存区应配备相适应的消防器材、泄漏应急处理设施和个人防护用品。工作人员应熟悉应急处理程序。

7.1.6.5 气瓶出入库应详细登记，内容至少包括：气体名称、气瓶编号、容积、入库/出库日期、来源/去向单位、经办人、气瓶状态等。

7.1.6.6 储存区内不应将移动式压力容器内的气体直接倒装至气瓶，不应在气瓶之间相互倒装气体。

7.2 特殊瓶装气体储存管理要求

7.2.1 可燃气体

7.2.1.1 储存库房应为防爆设计，使用防爆型电气设备（照明、开关、排风扇等）、工具和材料。

7.2.1.2 应安装固定式可燃气体浓度检测报警装置，其报警信号应传至 24 小时有人值守的控制室。报警系统应与事故应急排风系统自动连锁启动。

7.2.1.3 事故排风系统的排风口布局应根据气体密度设计：对于比空气重的气体（如丙烷），排风口应设在房间下部；对于比空气轻的气体（如氢气），排风口应设在上部。

7.2.1.4 乙炔气瓶应直立存放，并与其他可燃气体、氧化性气体保持足够的安全距离（建议不小于 10 米）。储存间应有详细的防火防爆管理制度。

7.2.2 氧化性气体（助燃气体）

7.2.2.1 储存区不应油脂和易燃物。所有工具、设备、地面、货架及操作人员的工作服、手套等应彻底脱脂，绝对无油。

7.2.2.2 应与可燃气体、易燃液体、爆炸物、还原剂等隔离储存，隔离间距不应小于 6 米，最好分库储存。

7.2.2.3 氧气瓶库应设置“严禁油脂”的警示标志。搬运和操作氧气瓶时，应使用专用工具，并确保双手和工具清洁无污染。

7.2.2.4 车用液化天然气气瓶应单独存放于通风良好的室外隔离区域，不应与其他易燃、助燃气体气瓶混放；储存区域设置明显的“液化天然气气瓶”标识。

7.2.3 有毒气体

7.2.3.1 有毒气体应储存在密闭性良好的专用库房内，库房应保持微负压状态，防止有毒气体外泄。

7.2.3.2 应安装固定式有毒气体浓度检测报警器，报警值应根据气体的职业接触限值设定。报警信号应具备声光报警功能，并传至监控中心。

7.2.3.3 应设置连续运行的强制通风系统，并配备备用电源。事故排风系统的换气次数应满足要求，确保泄漏气体能被迅速排出并导入气体排放环保安全处置设施。

7.2.3.4 库房入口处应配备有效的防毒面具、正压式空气呼吸器、橡胶手套、防护服、急救药品等应急器材，并定期检查维护。

7.2.3.5 剧毒气体，应实行双人收发、双人保管制度，收发记录保存期限不少于三年，且专用储存场所需设置实体防范和技术防范设施。

7.2.3.6 有毒气体储存间需保持微负压通风，通风系统与气体排放环保处置设施衔接。

7.2.4 腐蚀性气体

7.2.4.1 储存库房的建筑结构、地面、货架、通风管道等应进行防腐处理（如采用耐酸瓷砖、环氧树脂地坪、PP 材质风管等）。

7.2.4.2 库房内应设置紧急冲淋器和洗眼器，其服务半径不应大于 15 米，并保证水源常年畅通，定期进行启动测试。

7.2.4.3 操作人员应配备齐全的防腐蚀个人防护装备，包括防腐蚀手套、护目镜/防护面罩、防腐蚀服和胶鞋。

7.2.4.4 气瓶的储存方式应考虑泄漏时的应急处理，如设置防泄漏托盘或围堰，防止泄漏物扩散和腐蚀地面。

7.2.5 惰性气体

7.2.5.1 惰性气体储存场所在通风不良的室内库房，应安装氧气浓度检测报警器。

7.2.5.2 储存区应通风良好。若为密闭或半密闭空间，通风系统应与氧气浓度报警器连锁，在缺氧时自动启动强制通风。

7.2.5.3 库房入口应设置“注意窒息风险”、“进入前通风监测”等安全警示标志。

7.2.6 低温绝热气瓶

盛装可燃、助燃或毒性介质的低温绝热气瓶，不应在封闭、半封闭或受限空间内储存；储存场所应设置强制机械通风系统，配备与介质特性匹配的泄漏应急处置设施。

8 气瓶使用安全管理规范

8.1 通用管理要求

8.1.1 使用前检查

8.1.1.1 确认气瓶本体颜色、肩部色带、气体名称（中文全称与分子式）的标识清晰、准确、一致，严防气体错用。对于标识模糊或可疑的气瓶，应立即停止使用并联系供应商确认。

8.1.1.2 检查气瓶钢印或合格标签，确保其在定期检验周期内。超期未检的气瓶不应投入使用。

8.1.1.3 对气瓶进行外观检查，确认无肉眼可见的严重腐蚀、凹陷、鼓包、划伤、烧伤及其他可能影响安全性的机械损伤。

8.1.1.4 确保瓶帽安全附件齐全。检查瓶阀有无油脂污染、变形、裂纹及开关异常等情况。对于氧气及其他氧化性气体气瓶，应使用无脂布和专用清洗剂对瓶阀出口进行清洁。

8.1.1.5 检查气瓶内介质是否为规定气体，确认无外来有害物质混入，不应使用被违规添加异物的气瓶。

8.1.2 安全搬运与放置

8.1.2.1 搬运气瓶应使用专用手推车或提升装置，并妥善固定。不应采用拖拽、滚动、滑动、抛掷或肩扛等危险方式。

8.1.2.2 气瓶在储存、运输及使用阶段均应采取可靠的防倾倒措施。宜使用专用支架或链条进行固定，固定点宜在瓶身 2/3 高度处。

8.1.2.3 瓶装气体道路运输除遵守 GB/T 30685 规定外，还应做到：气瓶整齐放置，横放时瓶端朝向一致，立放时采取可靠固定措施防止倾倒；不应抛、滑、滚、碰、撞、敲击气瓶；吊装气瓶或气瓶集束装置时，不应使用电磁起重机和金属链绳。

8.1.2.4 气瓶应放置于阴凉、干燥、远离热源、火源及易燃易爆物品的地点。避免长时间阳光直射，环境温度不应超过 60℃。

8.1.2.5 气瓶不应置于人员密集场所，不应靠近热源、明火或高温设备，不应采用任何热源对气瓶本体进行加热。

8.1.3 安全操作

8.1.3.1 操作环境应保证良好的自然或机械通风，并配备与气体危险特性相匹配的消防器材。操作人员应熟悉其位置及使用方法。

8.1.3.2 安装减压器前，应缓慢微开瓶阀吹扫出口 1-2 秒，以清除灰尘和水分。吹扫时，人员不应正对出口方向。

8.1.3.3 应使用专用且经定期校验合格、在有效期内的减压器（减压阀）。连接时确保螺纹匹配，不应强行拧紧。应特别注意区分可燃气体（通常为左旋螺纹）和不燃气体（右旋螺纹），确保减压阀与气瓶阀门连接牢固、密封可靠；瓶内压力较高无法直接使用时，应在气瓶出气口装设符合相关标准的减压阀后再使用。

8.1.3.4 开启瓶阀时，操作人员应站立在减压器侧面，动作应极其缓慢，以缓解压力冲击对减压器的损伤。待压力表指示稳定后，再逐步调节至工作压力。

- 8.1.3.5 系统组装完毕并加压后，应立即使用专用检漏液对所有接口（瓶阀、减压器、管路连接处）进行泄漏检查。
- 8.1.3.6 对于可燃气体，在系统管路中应安装符合安全标准的阻火器（防回火装置），并定期检查其有效性。
- 8.1.3.7 在可能造成气体回流的使用场合，应在供气管道、用气设施上配置单向阀、止回阀、缓冲罐等防倒灌装置，定期检查装置完好性，确保其有效运行。
- 8.1.3.8 作业过程中不应进行气瓶间气体倒装，不应将移动式压力容器内的气体直接充入气瓶使用。

8.1.4 使用后处理与应急准备

- 8.1.4.1 使用结束后，应首先关闭气瓶瓶阀，然后打开下游设备泄放管路压力，最后将减压器调节螺杆逆时针旋松至自由状态。
- 8.1.4.2 气瓶停止使用或需要移动时，应立即旋紧瓶帽，并确保固定措施有效。
- 8.1.4.3 空瓶应挂上醒目的“空瓶”标识，并实行分区管理，与实瓶分开存放。
- 8.1.4.4 瓶内气体不应完全用尽，应按照国家相关标准规定保持规定的剩余气体压力或剩余气体重量，且至少保留不低于 0.05MPa 的余压（表压），可燃气体和有毒气体应保留更高余压（建议不低于 0.2MPa），以防止介质倒灌和空气进入。
- 8.1.4.5 所有操作人员应接受专项培训，熟知所使用气体的安全特性，包括危险特性、泄漏处置方法、急救措施等，并定期进行应急演练。

8.2 特殊瓶装气体附加管理要求

8.2.1 可燃气体

- 8.2.1.1 应在具备强制机械通风的场所使用，通风系统应防爆，且通风口设置需考虑可燃气体的比重（高处或低处）。
- 8.2.1.2 在固定使用点及可能发生泄漏积聚的区域，应安装固定式可燃气体浓度检测报警器，其报警下限设定值不应超过气体爆炸下限的 25%。同时建议配备便携式检测仪用于作业前环境确认。
- 8.2.1.3 不应与氧气等氧化性气体同车运输、混合存放或近距离同场地作业。储存和使用时的安全间距不应小于 5 米，与明火或散发火花地点的距离不应小于 10 米。
- 8.2.1.4 乙炔气瓶应直立使用和存放，不应卧放，以防止丙酮随气体喷出。乙炔气瓶的出口压力不应超过 0.15 MPa，单瓶乙炔气体流速不宜超过 1.5 m³/h。应使用针对乙炔气体设计的回火防止器。
- 8.2.1.5 车用液化天然气气瓶的使用单位应在车辆明显位置标注“液化天然气汽车”字样；不应将安装该类气瓶的机动车辆驶入或停放在建筑物内停车场（库）等封闭空间；车辆行驶过程中应检查气瓶固定装置牢固性，防止气瓶晃动、脱落。

8.2.2 氧化性气体（助燃气体）

- 8.2.2.1 所有接触氧气的工具、设备、阀门、管道、密封件、手套、工作服等，应进行严格的脱脂处理，确保绝对无油、无脂。应建立专用的工具和防护用品套装。
- 8.2.2.2 操作人员应使用彻底清洁的双手或佩戴无脂手套进行操作。氧气减压器及压力仪表应专用，不应与其他气体混用。
- 8.2.2.3 开启氧气瓶阀及下游阀门时，速度应缓慢，防止高速气流与阀门或管道部件摩擦产生高温，或发生绝热压缩效应，从而引燃油脂或金属颗粒等可燃物。

8.2.3 有毒气体

- 8.2.3.1 操作人员应根据气体的毒性性质和浓度，选择并正确佩戴相应的过滤式防毒面具或正压式空气呼吸器，同时穿戴适用的防护服、防护手套和护目镜。
- 8.2.3.2 有毒气体应在负压操作的通风柜或完全密闭的系统中使用，确保气体不会泄漏到工作环境中。系统应保持负压状态并定期进行完整性检查。

8.2.3.3 使用场所应安装固定式有毒气体浓度检测报警装置，报警值应根据气体的职业接触限值（如MAC或PC-STEL）设定。同时应配备便携式检测仪用于实时监测和环境确认。

8.2.3.4 现场应配备针对性的急救药品、解毒剂（如适用）和紧急冲洗设备。进行高风险操作时，应严格执行双人作业制度，一人操作，一人在安全位置监护。

8.2.3.5 使用过程中产生的有毒气体排放，应通过专用的环保安全处置设施进行处理，确保达标排放，不应直接排放至大气或环境中。处置设施应定期维护保养，确保其运行有效。

8.2.4 腐蚀性气体

8.2.4.1 泄漏的腐蚀性气体可对皮肤、眼睛、呼吸道及设备造成严重灼伤和腐蚀。所有操作应以防止泄漏为首要原则。

8.2.4.2 操作人员应根据气体腐蚀性等级，佩戴防腐蚀手套、护目镜、防护面罩、防腐蚀服等个人防护装备。

8.2.4.3 使用点15米范围内，应设置功能完好的紧急冲淋器和洗眼器，并确保每周进行点检，水源畅通，水压适宜。

8.2.4.4 所有与腐蚀性气体接触的管道、阀门、管件及密封材料，应采用耐腐蚀材料（如聚四氟乙烯PTFE、316L不锈钢、蒙乃尔合金等），并定期进行腐蚀情况检查。

8.2.5 惰性气体

8.2.5.1 惰性气体（如氮气、氩气、氦气）本身无毒，但大量泄漏会急剧降低局部空间的氧气浓度，导致窒息风险，此风险极具隐蔽性和致命性。

8.2.5.2 在密闭空间、通风不良的实验室或气瓶储存间使用惰性气体时，应安装氧气浓度检测报警器。

8.2.5.3 进入可能存在惰性气体聚集的受限空间前，应执行许可作业程序，进行强制通风并持续监测氧气浓度，合格后方可进入，且外部需有专人监护。

8.2.6 低温绝热气瓶

盛装可燃、助燃或毒性介质的低温绝热气瓶，不应在封闭或受限空间场所使用；使用过程中应持续监测环境通风状况，防止介质泄漏积聚引发安全事故。

9 事故处置与应急

9.1 应急预案与演练

使用单位应制定气瓶泄漏、爆炸、中毒等事故的应急救援预案，明确应急处置流程、责任分工和救援器材配置；每年至少组织1次应急演练，演练记录纳入安全技术档案。

9.2 异常情况处置

发现以下异常情况时，操作人员应立即停止作业，采取应急措施并上报：

- a) 气瓶出现泄漏、裂纹、变形、异常响声等缺陷；
- b) 气体浓度检测报警器报警，且采取通风、隔离等措施后仍无法控制；
- c) 充装或使用系统压力异常，压力显示装置失效。

9.3 事故报告与调查

发生气瓶安全事故后，使用单位应立即采取措施防止事故扩大，保护事故现场，向有关部门报告；应提供真实的气瓶检查记录、充装记录等技术资料，配合事故调查。

10 评价与改进

10.1 安全绩效监测

瓶装气体相关单位应定期对气瓶储存和使用环节的的安全管理制度执行情况、事故隐患排查治理成效、安全教育培训效果、应急处置能力等开展量化分析与评估，建立安全绩效监测台账，记录监测结果及分析结论。

10.2 评审与更新

瓶装气体相关单位应每年至少对气瓶储存和使用安全管理体系开展一次全面评审；当本标准更新、单位生产经营条件发生重大变化、发生生产安全事故或出现重大安全隐患时，应及时开展专项评审。单位应根据评审结果，结合本标准最新要求，及时修订完善内部安全管理制度、操作规程及应急预案。

10.3 持续改进

瓶装气体相关单位应建立基于事故教训、隐患排查治理、安全绩效监测及管理体系评审的持续改进机制，明确改进措施、责任部门、完成时限，跟踪验证改进效果。通过闭环管理不断优化安全管理措施，提升气瓶储存和使用安全管理水平。

10.4 记录管理

安全绩效监测、管理体系评审、持续改进等相关记录应完整留存，保存期限不少于3年。

附 录 A
(资料性)
气瓶定期检验周期

气瓶定期检验周期见表A.1。

表 A.1 气瓶定期检验周期

气瓶品种		介质、环境		检验周期（年）
钢质无缝气瓶、钢质焊接气瓶、 铝合金无缝气瓶		腐蚀性气体、海水等腐蚀性环境		2
		氮、六氟化硫、四氟甲烷及惰性气体		5
		纯度大于或者等于99.999%的高纯 气体（气瓶内表面经防腐处理且 内表面粗糙度达到Ra0.4 以上）	剧毒	5
			其他	8
			混合气体	
		其他气体		3
液化石油气钢瓶液化 二甲醚钢瓶	民用	液化石油气、液化二甲醚		4
	车用			5
车用压缩天然气瓶		压缩天然气、氢气、空气、氧气		3
车用氢气气瓶				
气体储运用纤维缠绕气瓶				
呼吸器用复合气瓶				
低温绝热气瓶(含车用气瓶)		液氧、液氮、液氩、液化二氧化碳、液化氧化 亚氮、液化天然气		3
溶解乙炔气瓶		溶解乙炔		3

附 录 B
(资料性)
气瓶的设计使用年限

制造单位应当明确气瓶的设计使用年限，并且在设计文件和制造标志上注明。气瓶瓶体的设计使用年限应当满足表B. 1的规定，表B. 1中未列入的气瓶设计使用年限应当在相应产品标准中作出规定。如果气瓶制造单位在出厂的气瓶上刻印或压铸充装（产权）单位标志并装设可追溯的电子识读标志，充装单位能够确保气瓶始终处于良好的维护保养并通过安全评估，钢质无缝气瓶或者铝合金气瓶的实际使用年限可以延长至30年，燃气气瓶的实际使用年限可以延长至12年。

表 B. 1 常用气瓶的设计使用年限

序号	气瓶品种	设计使用年限（年）
1	钢质无缝气瓶	20
2	铝合金无缝气瓶	
3	溶解乙炔气瓶以及吸附式天然气钢瓶	
4	长管拖车、管束式集装箱用大容积钢质无缝气瓶	20
5	钢质焊接气瓶	
6	燃气气瓶	8
7	焊接绝热气瓶	20
8	汽车用液化天然气气瓶、车用压缩氢气铝内胆碳纤维全缠绕气瓶	10
9	汽车用压缩天然气钢瓶、车用液化石油气钢瓶、车用液化二甲醚钢瓶	15
10	金属内胆纤维缠绕气瓶(不含车用氢气瓶)	
11	盛装腐蚀性气体或者在海洋等易腐蚀环境中使用的 钢质无缝气瓶、钢质焊接气瓶	12

附录 C
(资料性)
常用气瓶颜色标志

常用气瓶颜色标志C.1。

表 C.1 常用气瓶颜色标志

序号	充装气体	化学式	瓶色	字样	字色	色环说明
1	氢	H ₂	淡绿	氢	大红	P=20MPa 淡黄色环一道；P=30MPa 淡黄色环二道
2	氧	O ₂	淡酞蓝	氧	黑	P=20MPa 白色环一道；P=30MPa 白色环二道
3	氨	NH ₃	淡黄	氨	黑	无
4	氯	Cl ₂	深绿	氯	白	无
5	空气	—	黑	空气	白	P=20MPa 白色环一道；P=30MPa 白色环二道
6	氮	N ₂	黑	氮	淡黄	无
7	溶解乙炔	C ₂ H ₂	白	乙炔 不可近火	大红	无
8	二氧化碳	CO ₂	铝白	液化二氧化碳	黑	P=20MPa 黑色环一道
9	甲烷	CH ₄	棕	甲烷	白	P=20MPa 淡黄色环一道；P=30MPa 淡黄色环二道
10	天然气	—	棕	天然气	白	无
11	氩	Ar	灰	氩	深绿	P=20MPa 白色环一道；P=30MPa 白色环二道
12	氦	He	灰	氦	深绿	无
13	氖	Ne	灰	氖	深绿	无
14	碳酰二氯（光气）	COCl ₂	白	液化光气	黑	无
15	三氟氯甲烷	CF ₃ Cl	铝白	液化氟氯烷 - 13	黑	P=12.5MPa 深绿色环一道
16	六氟乙烷	CF ₃ CF ₃	铝白	液化氟氯烷 - 116	黑	P=12.5MPa 深绿色环一道