

## 高压钢瓶和煤气的使用常识

1. 根据容器承受的压力（ $p$ ）分为低压、中压、高压、超高压四类。具体划分如下：

- （1）低压容器  $p < 1.57 \text{ MPa}$
- （2）中压容器：  $1.57 \text{ MPa} \leq p < 9.81 \text{ MPa}$
- （3）高压容器：  $9.81 \text{ MPa} \leq p < 98.1 \text{ MPa}$
- （4）超高压容器：  $p \geq 98.1 \text{ MPa}$

2. 气瓶、特别是液化气瓶，充装过量往往是造成爆炸的原因，气瓶的设计压力是按最高使用温度为  $60 \text{ }^\circ\text{C}$  时达到的压力为依据的。

3. 高压气瓶、开阀宜缓，必须经减压阀。不得直接放气，放气时人应站在出气口的侧面。气瓶应直立固定。

4. 液化气体气瓶在冬天或瓶内压力降低时出气缓慢，可用热水加温瓶身，不得用明火烘烤。

5. 气瓶不得靠近明火热源，一般规定距明火热源 10 米以上。如有困难，应有妥善隔热措施。但也不少于 5 米。

6. 瓶内气体不得全部用尽，一般应保持在  $196 \text{ kPa}$  以上余压。

7. 在使用过程中如发现气瓶瓶阀螺杆冒气，丝丝作响，应即停止使用，将瓶旋紧，用粉笔在瓶身写明“漏气退库”。如气瓶的低熔合金塞遇热熔融漏气，应立即用冷水浇瓶身并设法堵塞漏孔。如漏气严重措施无效时，可将气瓶推入水池。

8. 使用氧气钢瓶时应严禁沾染油污。通气管道以及操作者身手也要检查，以防万一氧气冲出造成燃烧和爆炸事故。禁止在氧气瓶及易燃气瓶附近吸烟。

9. 使用氢气瓶时要注意数量不得超过 5 瓶，房间通风条件要好，氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器和气瓶间的距离应不小于 8 米。与明火或普通电气设备的间距应不小于 10 米。与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距应不小于 20 米。禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒。

10. 检查是否漏气的方法：先由感观检查有无漏气和异味。如为有毒气体，可用肥皂液检验，如有气泡发生则说明有漏气现象。但必须注意对氧气瓶禁止用

肥皂液检漏。还可以采用软管套在气瓶出气嘴上，另一端接气球，如气球膨胀说明有漏气。

11. 气瓶存放应保持直立用架稳固，亦可卧放，但瓶口应朝一个方向并用三角木卡牢，叠放高度不超过 5 层。严禁气瓶倒置。

12. 经常检查室内管道及设备，必要时用肥皂水试漏，切记不要用明火试漏。一旦闻到煤气泄漏不要惊慌，应立即关闭气阀和喷灯开关，熄灭一切火种迅速打开门窗，让泄漏的燃气散发到室外。

13. 发现邻居家燃气泄漏应立刻敲门通知，切勿使用门铃，严禁开关室内任何电器或使用室内电话。如果事态严重，拨打 119 火警电话报警。

14. 在使用煤气时应不要离开，随时注意燃烧情况，调节火焰。因液体沸腾溢出可能会浇灭火焰，或者使用小火时，火焰被风吹熄，煤气继续冒出，造成中毒、爆炸等事故。

15. 煤气中毒的症状：轻微煤气中毒的症状一般有头昏、脑胀、恶心呕吐等；严重煤气中毒的症状一般有四肢无力、昏迷不省、口吐白沫等。

16. 发现煤气中毒，如属轻微症状，患者应立即离开室内到室外呼吸新鲜空气；如属严重症状，应立即将患者送医院治疗。

17. 连接煤气灯的胶管不能超过 2 米，不准穿越墙壁，避免因胶管老化、龟裂而造成煤气泄漏。胶管应定期更换。

18. 点燃煤气灯时，应先关闭煤气灯的空气和煤气入口，然后将燃着的火柴移近灯口，再慢慢打开煤气开关，即可点燃。然后调节空气和煤气的进入量，形成分层的正常火焰。

19. 煤气灯三层火焰的温度为：内层约 300℃；中层约 500℃，称为还原焰；外层约 900℃，煤气完全燃烧，并由于含有过量的空气，称为氧化焰。

20. 空气和煤气的进入量不合适会产生不正常的火焰。

第 1 种火焰呈黄色，并有火星或产生黑烟，说明煤气燃烧不完全。此种情况下应调大空气进入量直至得到正常火焰；

第 2 种为临空火焰，即火焰在灯管上空燃烧，产生的原因是煤气和空气的进入量过大，使气流冲出管外才燃烧。必须立即关闭煤气开关，重新调节点燃，以得到正常火焰；

第3种为侵入火焰。这是由于煤气量过小，空气量过大引起的。应立即关闭煤气龙头，待灯管冷却后再关闭煤气灯的煤气和空气入口，重新点燃使用。切忌立刻用手去调节灯管，以免烫伤。

21. 煤气灯使用完毕应先关闭煤气龙头使火焰熄灭，再将针形阀和灯管旋紧。煤气中含有大量的CO，应注意切勿让煤气逸散到室内，以免发生中毒和引起火灾。

表 1. 气体钢瓶漆色

气瓶名称	外表面颜色	字样	字样颜色
氢	深绿	氢	红
氧	天蓝	氧	黑
氨	黄	液氨	黑
氯	草绿	液氯	白
空气	黑	空气	白
氮	黑	氮	黄
硫化氢	白	液化硫化氢	红
碳酰二氯	白	液化光气	黑
二氧化碳	铝白	液化二氧化碳	黑
甲烷	褐	甲烷	白
丙烷	褐	液化丙烷	白
煤气	灰	煤气	红
氟	灰	氟	绿
氨	灰	氨	绿
氖	灰	氖	绿
氦	灰	氦	绿
二氯二氟甲烷	铝白	F-12	黑
乙烯	褐	液化乙烯	黄
氯乙烯	灰	液化氯乙烯	红
甲醚	灰	液化甲醚	红

## 实验室气体安全问答题

### 1. 请分别列出具有窒息、燃烧、助燃、中毒和腐蚀的气体各两种。

窒息（氮气、氢气、一氧化碳、二氧化碳、惰性气体、乙炔）

燃烧（氢气、甲烷、液化石油气）

助燃（氧气、压缩空气）

中毒（氧气、氨气、氯气、二氧化氮、氰化氢、二氧化硫）

腐蚀（氨气、氯化氢）

### 2. 氧气瓶上不能沾有油脂，为什么？

氧气瓶上沾有油脂，在输送氧气时急剧氧化，带来安全隐患。

### 3. 如果发生气体中毒，应该采取哪些应对措施？

（1）迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧；呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。

（2）根据吸入的气体特点，相应采取措施，如吸入氯气，应立刻吸入少量酒精和乙醚的混合蒸气解毒；

（3）注意保暖，并安静休息；

（4）尽快送往医院。

### 4. 腐蚀性气体发生少量和大量泄漏后应分别采取哪些应对措施？

少量泄露：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可用大量水冲洗稀释后放入废水系统。

大量泄露：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

### 5. 气体钢瓶主要包括哪几个部分？分别介绍其主要功能。

瓶帽：保护钢瓶阀用的帽罩式安全附件，避免气瓶搬运和使用过程中，碰撞损伤瓶阀引起的漏气、燃烧和爆炸等。拆卸式、固定式。

瓶阀：控制气体的进出。为了不使配件混乱，各种气瓶据性质不同，阀门转

向不同。

**通则：**易燃气体气瓶左转，有毒气体、不燃气体右转。

**瓶身：**贮存气体。颜色区分气体种类

**安全装置：**爆破片、易熔合金塞、弹簧泄放装置、复合式泄放装置等。当气瓶压力超过一定范围时，安全装置可自动爆破或开启，使瓶内的气体泄放出，从而降低气瓶内气体的压力，防止爆炸。剧毒气瓶禁止设；液化石油气瓶一般不设；其他气瓶均应设；永久气体可爆破片可以装在瓶阀上

**防震圈：**气瓶上两个套在瓶体上部和下部的橡胶圈，避免钢瓶直接冲击，减少磨损。

## 6. 简述气体钢瓶在运输过程中应注意哪些事项。

(1) 气瓶必须配戴瓶帽或具有有防护罩，并拧紧，防止摔断瓶阀造成事故。

(2) 气瓶搬运要轻要稳，放置牢靠。近距离移动可以佩戴手套，手扶瓶肩，转动瓶底缓慢移动；较远距离使用专门运输工具。

(3) 轻装轻卸，避免剧烈震动，严禁抛、滑、滚、冲击，以防气体膨胀爆炸，不能用磁铁或吊索吊升气瓶。

(4) 氧气瓶阀不得沾有油脂，装卸时，工作服和装卸工具不得沾有油污。

(5) 严禁烟火。

## 7. 当气体钢瓶运抵实验室进行验收时，应该重点检查哪些方面？为什么？

(1) 外表颜色和危险标识是否清楚，以方便使用并避免安全隐患

(2) 钢印、合格证，是否在有效期内，避免安全隐患

(3) 瓶壁是否有腐蚀、损坏、结疤、凹陷、鼓泡和伤痕等，以免发生安全事故

(4) 气瓶附件是否齐全，包括防震圈、防护帽、瓶阀手轮等，尽量减少安全风险

(5) 是否封闭紧密，无漏气现象，漏气可能产生爆炸等事故

## 8. 气体钢瓶储存应该注意哪些事项？

- (1) 阴凉、干燥、通风、避免阳光直射、远离办公区域。
- (2) 严禁明火和远离热源，警示标志。
- (3) 勿放于通道，以免碰跌。
- (4) 储存时钢瓶应直立放置整齐
- (5) 不可把钢瓶阀对准人身，注意防止钢瓶安全帽脱落。
- (6) 装卸氧气钢瓶时，工作服和装卸工具不得沾有油污。
- (7) 分类存放：空瓶与满瓶、易燃气体与氧化性气体不得同库混放，并不得与其他各类化学危险物品共同储存（氢气钢瓶与液氯钢瓶、氢气钢瓶与氧气钢瓶、液氯钢瓶与液氨钢瓶等）。
- (8) 易燃、易爆、腐蚀性气体适量存放，标明存放期限
- (9) 及时登记和处理到期气瓶
- (10) 定期检查存放室用电、通风、防爆、报警等设备是否安全

## **9. 简述气体钢瓶的使用过程，即如何开气和关气。**

开气时首先慢慢打开气瓶的阀门，至输入表读出气瓶全压力。打开时，一定要全开阀门，调节器的输出压力才能维持恒定。向顺时针方向拧动减压阀调节螺旋，将输出压力调至要求的工作压力。

关气时首先关气瓶阀门。将压力调节器内的气体排净，两个压力表的读数均为零。向逆时针方向松开减压阀调节螺旋至无张力，将调节器关上。

## **10. 如何确定气体钢瓶是否泄漏？如果发生气体泄漏，如何处理？**

静止，听是否有嘶嘶的声音。如果有，可能有漏气，尽快告诉导师、院系安全管理员或者学校运送钢瓶的责任部门，由专人负责处理，在情况不清楚时勿擅动。