

苏州大学

冶金工程实践教育中心

苏州大学沙钢钢铁学院气体钢瓶的安全使用与管理（暂行）

实验室的气体钢瓶，主要指各种压缩气体钢瓶，比如氧气瓶、氢气瓶、氮气瓶和液化气瓶等。气体钢瓶的危险主要是气体泄露造成人员中毒或爆炸、火灾等使实验室房屋、仪器设备损坏或人员伤亡。

一、气体钢瓶的搬运、存放与充装的注意事项

- 1、在搬动、存放气体钢瓶时，应装上防震垫圈，旋紧安全帽，以保护开关阀，防止其意外转动和减少碰撞；
- 2、搬运、充装有气体的钢瓶时，最好用特制的担架或小推车，也可以用手平抬或垂直转动，但绝不允许用手执着开关阀移动；
- 3、装车运输有气体的气瓶时，应视状况加以固定，避免途中滚动碰撞；装、卸车时应轻，禁止采用抛丢、下滑或其他易引起碰撞的方法；
- 4、充装有互相接触后可引起燃烧、爆炸气体的气瓶（如氢气瓶和氧气瓶），不能同车搬运或同存一处，也不能与其他易燃易爆物品混合存放；
- 5、气瓶瓶体有缺陷、安全附件不全或已损坏，不能保证安全使用的，切不可再送去充装气体，应送交有关单位检查合格后方可使用。

二、气体钢瓶使用原则

- 1、储存气体钢瓶的仓库必须有良好的通风、散热和防潮条件，电气设备（电灯、电路）都必须有防爆设施；
- 2、气体钢瓶必须严格分类分处保管，各类不同的气体不得储存在一起（比如氧气和氢气不能放置在同一房间内）；直立放置时要固定稳妥；气瓶要远离热源，

避免暴晒和强烈震动，一般实验室内存放的气瓶量不得超过 2 瓶，同时还需要注意：

(1) 在气瓶肩部，有钢印打出如下标记：制造厂，制造日期，气瓶型号、工作压力、气压试验压力、试验日期及下次送验日期、气体容积，气瓶重量；

(2) 为了避免各种钢瓶在使用时发生混淆，储存各种常用气体的气瓶应该用不同规定的颜色来标志（见附表 1），如氢气瓶用深绿色，氧气瓶用天蓝色，氮气瓶用黑色，氨气瓶用黄色等。特殊气体的气瓶可以用文字来标识以示区别。已确定的气瓶只能装同一品种甚至同一浓度的气体，混装气体会发生严重后果（或发生大爆炸，或损坏仪器设备，使检测样品数据不准）；

(3) 气体钢瓶上的减压器要分类专用，安装时螺扣要旋紧，防止泄漏；开、关减压器和开关阀时，动作必须缓慢；使用时应先旋动开关阀，后开减压器；使用完毕后，先关闭开关阀，放尽余气后再关减压器。切不可只关减压器，不关开关阀；

(4) 使用气体钢瓶时，操作人员应站在与气瓶接气口处垂直的位置上。操作时严禁敲打撞击气体钢瓶，并经常检查有无漏气现象，注意压力表读数；

(5) 氧气瓶或氢气瓶等，应配备专用工具，并严禁与油类接触。操作人员不能穿戴沾有各种油脂或易感应产生静电的服装、手套进行操作，以免引起燃烧或爆炸；

(6) 可燃性气体和助燃气体气瓶，与明火的距离应大于 10 米（距离不足时可采取隔离等措施）；

(7) 用后的气瓶，应按规定留 0.05Mpa 以上的残余压力。可燃性气体应剩余 0.2-0.3Mpa。其中氢气应保留 2Mpa，以防止重新充气时发生危险，不可将气体用尽用完；

(8) 各种气瓶必须由质量检验单位定期进行技术检查，严禁使用安全阀超期的气瓶。充装一般气体的气瓶每三年检查一次，如在使用中发生有严重腐蚀或严重损伤的，应提前进行检验；

(9) 实验室必须用专用储存柜储存气体钢瓶。储存柜及室内要有良好的通风散热和防潮条件，且同样不能混合储存不同类型的气瓶，尤其是会产生爆炸的气瓶；

(10) 学生使用气体钢瓶必须经过严格的上岗培训，且必须有指导教师在场指导，

操作时必须严格按照操作规程进行。指导教师有责任把可能发生的危险和应急措施清楚地告诉学生。学生不接触气瓶时千万不能触摸“气源阀”。由于不听劝阻，不遵守操作规程，未经上岗培训，擅自接通气源而发生危险的，由学生自己负全责。

三、几种特殊气体的性质与安全

1、乙炔

乙炔是极易燃烧，容易爆炸的气体。含 7-13%乙炔的乙炔-空气混合气，或含有 30%乙炔的乙炔-氧气混合气最易发生爆炸。乙炔和氯、次氯酸盐等化合物也会发生燃烧和爆炸。

存放乙炔气瓶的地方，要求通风良好。使用时应装上回闪阻止器，还要注意防止气体回缩。如发现乙炔气瓶有发热现象，说明乙炔已发生分解，应立即关闭气阀，并用水冷却瓶体，同时最好将气瓶移至远离人员的安全处加以妥善处理。发生乙炔燃烧时，绝对禁止用四氯化碳灭火。

2、氢气

氢气密度小，易泄露，扩散速度快，易和其他气体混合。氢气与空气混合气的爆炸极限：空气氢含量为 18.3%：59.0%（体积比）时极易引起自燃自爆，燃烧速度约为 2.7m/s。

氢气应单独存放，最好放置在室外专用的小屋内，以确保安全。严禁放在实验室内，严禁烟火，同时应拧紧气瓶开关阀。

3、氧气

氧气是强烈的助燃烧气体，在高温下纯氧十分活泼；温度不变而压力增加时，可以和油类发生急剧的化学反应，并引起自热自燃，进而产生强烈爆炸。

氧气瓶一定要防止与油类接触，并绝对防止让其他可燃性气体混入氧气瓶；禁止用（或误用）曾充装过其他可燃性气体的气瓶来充灌氧气。禁止将氧气瓶放于有阳光暴晒的地方。

4、氧化亚氮（笑气）

氧化亚氮有麻醉兴奋作用，受热时可分解成为氧和氮的混合物，若遇可燃性气体即可与此混合物中的氧发生燃烧。

附表：标准气瓶的类型

气瓶类型	盛放气体	压力（公斤/平方厘米）		
		工作压力	实验压力	
			水压实验	气压实验
甲	氧、氢、氮、甲烷、压缩空气、惰性气体等	150	225	150
乙	纯净水、煤气、二氧化碳等	125	190	125
丙	液氮、液氨、光气、异丁烯等	30	60	30
丁	二氧化硫等	6	12	6

附表：各类气瓶的涂色标志

气体名称	气瓶涂色	标字颜色	线条颜色	气瓶类型
氮	黑	黄	棕	甲
液氨	黄	黑	--	丙
纯氩	灰	绿	--	甲
乙炔	白	红	--	丙
氢	深绿	红	红	甲
压缩空气	黑	白	--	甲
氧	天蓝	黑	--	甲
液氯	草绿保护色	白	白	丙
二氧化碳	黑	黄	--	乙
二氧化硫	黑	白	黄	丁
甲烷	红	白	--	甲
可燃气体	红	白	--	--
乙烯-2	红	黄	黑	丙
硫化氢	白	红	红	--
光气	草绿保护色	红	红	丙
氦	褐色（棕灰）	白	--	甲

冶金工程实践教育中心

二零一一年四月七日