

目录

一、乙炔气瓶安全技术操作规定	2
二、气瓶基础知识	3
2.1 气瓶的基本概念	3
2.2 气瓶的标志	8
2.3 气瓶的颜色	9
2.4 气瓶阀的构造和故障	13
2.5 气瓶检验常用术语	14
三、焊接常用气瓶安全知识	22
四、气瓶标识及填充量	22
五、离心机使用守则及使用注意事项	27
六、氧气瓶的安全使用	28
6.1 氧气的基本特性	28
6.2 氧气瓶及其附件	28
6.3 氧气瓶的充装与运输	29
6.4 氧气瓶的安全使用	29
6.5 使用氧气瓶的其它注意事项	30
七、气瓶的安全使用（11问）	30
八、使用氧气瓶要采取哪些安全措施？	38
九、氧气瓶使用安全技术要求	38

一、乙炔气瓶安全技术操作规定

- 1、乙炔气瓶在使用、运输、贮存时，环境温度不得超过 40℃。
- 2、乙炔瓶的漆色必须保持完好，不得任意涂改。
- 3、乙炔气瓶在使用时必须装设专用减压器。回火防止器，工作前必须检查是否好用，否则禁止使用，开启时，操作者应站在阀门的侧后方，动作要轻缓。
- 4、使用压力不超过 0.05Mpa 输气流量不应超过 1.5-2.0 米³/时瓶。
- 5、使用时要注意固定，防止倾倒，严禁卧入使用，对已卧入的乙炔瓶，不准直接开气使用，使用前必须先立牢静止十五分钟后，再接减压器 使用，否则危险。禁止敲击，碰撞等粗暴行为。
- 6、气瓶不得靠近热源和电器设备，夏季要有遮阳措施防止暴晒，与明火的距离要大于 10 米（高空作业时是与垂直地面处的平行距离）。
- 7、瓶阀冻结时，严禁用火烘烤，可用 10℃以下温水解冻。
- 8、工作地点频繁移动时，应装在专用小车上，乙炔瓶和氧气瓶应避免放在一起。
- 9、严禁铜、银、汞等及其制品与乙炔接触，与乙炔接触的铜合金器具含铜量须得高于 70%。
- 10、瓶内气体严禁用尽，必须留有不低于下表规定的余压。
- 11、在用汽车、手推车运输乙炔瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。吊装搬运时，应使用专用夹具和防雨的运输车，严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。
- 12、装运时，应妥善固定汽车装运乙炔瓶向放置时，头部应朝向一方，装车高度不得超过车箱高度，直立排放时，车箱高度不得低于瓶高的三分之一。
- 13、夏季要有遮阳措施，防止暴晒，严禁与氯气瓶、氧气瓶及易燃物品同车运输。
- 14、装运乙炔瓶的车辆禁止烟火。
- 15、乙炔瓶在使用现场或班组小库内储量不得超过 5 瓶，可与耐火等级不低于二级的厂房相邻建造，相邻的墙应是无门窗洞的防火墙，严禁任何管线穿过。
- 16、乙炔瓶贮存时要保持直立，并有防倒措施，严禁与氧气瓶氯气瓶及易燃品同向贮存，贮存间与明火和散放火地点距离不得小于 10 米，不应设在地下室或半地下室。
- 17、乙炔瓶严禁放在通风不良及有放射线的场所，不得放在橡胶等绝缘体上，瓶库或贮存间有专人管理，要有消防器材，要有醒目的防火标志。

二、气瓶基础知识

2.1 气瓶的基本概念

2.1.1 气瓶的定义和范围

气瓶属于移动式的可重复充装的压力容器，因它在使用上存在一些特殊问题，所以要保证安全使用，除了要求它符合压力容器的一般要求外，还需要有一些特殊要求。为了区别起见，一般把容积不超过 1000 升（常用的为 35~60 升），用于储存和运输永久气体、液化气体、溶解气体或吸附气体的瓶式金属或非金属密闭容器叫做气瓶。

对于不作储存和运输上述气体而用做压力容器的瓶式容器都不算是气瓶，而算是压力容器。

《条例》中气瓶的含义：盛装公称工作压力大于或者等于 0.2MPa（表压），且压力与容积的乘积大于或者等于 1.0MPa·L 的气体、液化气体和标准沸点等于或者低于 60℃液体的气瓶。

《气瓶安全监察规程》对于气瓶的适用范围：适用于正常环境温度（40~60℃）下使用的、公称工作压力为 1.0~30MPa（表压，下同）、公称容积为 0.4~3000L、盛装永久气体、液化气体或混合气体的无缝、焊接和特种气瓶。（“特种气瓶”指车用气瓶、低温绝热气瓶、纤维缠绕气瓶和非重复充装气瓶等，其中低温绝热气瓶的公称工作压力的下限为 0.2MPa）。

《溶解乙炔气瓶安全监察规程》适用范围：适用于钢质瓶体内装有多孔填料和溶剂，可重复充装乙炔气的移动式乙炔瓶。

2.1.2 气瓶的分类

按构造分类（共分为五类）

1、无缝气瓶

1) 通用的无缝气瓶的形式为：筒体呈圆柱形，一端为凸形、凹形或 H 形的瓶底，而另一端为带颈的球形瓶肩。在瓶颈上面有一个带锥形螺纹的瓶口，用来装配瓶阀。常用的瓶体形式有：1) 凹形底；2) 凸形带底座；3) 凸形底；4) H 形底；5) 无底双口形。

对于凸形底、容积大于或等于 12 升的气瓶，为了使其能直立于地面上，通常装有一个筒状或四角状的底座。底座的套装和尺寸要求：它是在赤热状态下套装

在气瓶上的，其接地平面与瓶底凸面的最高点间的距离，按标准要求不应小于10mm。

在容积等于或大于5升的盛装永久气体和液化气体的气瓶上，为安装保护瓶阀用的瓶帽或保护罩，在瓶颈的外侧套有一个带外螺纹的颈圈。瓶帽分为固定式和可卸式两种。

2) 大直径、大容积、高压的气瓶一般为两端开口形，安装有安全装置、装卸系统和排污系统。目前大容积（80升以上）的高压无缝气瓶尚无专门的国家标准和行业标准。制造上述气瓶的单位只能起草相应的企业标准。

2、焊接气瓶

焊接气瓶有两块结构式和三块结构式两种。两块结构式是用两个直边很长的封头焊制成的，有的有筒体，有的无筒体。三块结构式的焊接气瓶，其圆筒形筒体是用钢板冷卷经焊接成型，两端分别焊有热旋压成型的椭圆形封头。

焊接气瓶的装卸和安全装置：焊接气瓶的上封头顶部开孔焊有两个装配瓶阀的阀座。两个瓶阀一个接气相，一个接液相。焊接气瓶的阀座外侧车有螺纹，以便装配阀帽。有的外螺纹不是在阀座上直接车出来的，而是套一个带外螺纹的环，以便装配阀帽。瓶内的气相导管和液相导管分别焊于阀座的锥螺纹下端，末端分别指向瓶顶和瓶底。

为使焊接气瓶直立和保护瓶阀，在下封头和上封头分别焊有底座和护罩（小型焊接气瓶的护罩是用螺栓固定在瓶耳上，如民用液化气瓶），这些都是用钢板卷制的。在底座和护罩与瓶体封头交接处，均留有缺口，以便排除潮气和积水，同时还可以作为吊孔提吊。

三块结构的焊接气瓶筒体和封头的连接环焊缝一般内部带有垫板。也有筒体收口作为垫板形式的。焊接气瓶的上下封头上分别焊有易熔塞，当然有毒介质安装的是螺塞，不带易熔合金。

3、溶解乙炔气瓶

溶解乙炔气瓶的外形与上述无缝气瓶和焊接气瓶基本相同，不同的是溶解乙炔气瓶的内部不是中空的，而是装有溶解和分散乙炔用的溶剂和多孔性填料。

我国常用和常见的溶解乙炔气瓶，大都是采用无缝结构的，瓶体上不装易熔合金塞。美、日、澳大利亚、韩国等国制造的溶解乙炔气瓶，都是采用焊接结构的。在焊接结构的溶解乙炔气瓶上，都装有易熔合金塞。

溶解乙炔气瓶内充填溶剂和多孔性填料的目的是在一定条件下，阻止乙炔发生分解作用，以保障溶解乙炔气瓶安全运输。

用于溶解乙炔气瓶内的溶剂，目前在工业上实用的有丙酮和二甲替酰胺两种。这两种溶剂在乙炔溶解量以及溶解乙炔后阻爆性能等方面均相仿。二甲替酰胺与丙酮比较，虽然具有沸点高、蒸汽压低、蒸发速度慢等优点，但在溶解乙炔气瓶内易受碱性多孔物和乙炔中微量水以及硫化氢等酸性物质作用而分解变质。它的毒性虽然不高，但对呼吸道和皮肤的刺激性较强，且又易通过皮肤引起中毒。另外，在价格上又高于丙酮，所以至今尚未被广泛使用。溶解乙炔气瓶内的多孔性填料具有毛细管作用，能够均匀滞留溶剂，以使充入瓶内的乙炔溶解于溶剂并均匀的分散在其中。

目前使用的多孔性填料为固态的具有体积密度小、抗压强度高、气体穿透性好和化学性能稳定的硅酸钙。这种硅酸钙固型多孔性填料具有孔隙率大、轻质、抗震、耐火、阻燃、耐久以及不与乙炔、溶剂和气瓶发生化学反应等优点。

4、吸附气瓶

吸附气瓶又称固态高纯储氢气瓶。通常情况下，氢气是以压缩状态或深冷液化状态储运的。吸附气瓶的组成：主要由外壳、填料（吸附剂）、热交换器和瓶阀组件组成。

虽然吸附气瓶内有填料，但和溶解乙炔气瓶有所不同。后者是溶解在丙酮中扩散到多孔物填料空隙内，这是一个物理溶解的过程，而吸附气瓶是一个化学吸附过程，所以，才有吸附气瓶与溶解气瓶之分。固态储运氢气在压力、重量、体积、节能和安全性方面，都优于压缩状态和深冷液化状态储运氢气。

1) 压力低

吸附气瓶的公称工作压力为 4MPa；压缩氢气瓶的公称工作压力为 15、20、30MPa。

2) 重量轻、体积小、储量大。

3) 气体纯度高。

4) 气体纯度高。

5) 安全、经济

5、玻璃钢气瓶

玻璃钢气瓶是以无碱玻璃纤维为增强材料，环氧一酚醛树脂为粘接剂，采用铝内衬机械缠绕成型的气瓶。玻璃钢集中了玻璃纤维和合成树脂的优点，具有重量轻、强度高、耐腐蚀和成型工艺简单等优异特性。玻璃钢气瓶的重量较同容积同压力的钢质无缝气瓶轻 50%左右。

气瓶按压力和容积分类

1、气瓶和常规压力容器不同，取消了“设计压力”的概念，而采用“公称工作压力”的概念。

公称工作压力对永久气瓶是指在基准温度时（一般为 20℃）所盛装气体的限定充装压力，对液化气体气瓶是指在最高使用温度时（60℃）瓶内压力的限定值。气瓶的工作压力与公称工作压力的含义是不同的。国家气瓶标准是采用气瓶试验压力设计。如：试验压力 $P_h = 1.5 \times 150 = 225 \text{kgf/cm}^2$ （150 为 20℃ 时的工作压力），其最高工作压力（即允许达到的最高压力）为： $0.8 P_h = 0.8 \times 225 = 180 \text{kgf/cm}^2$ 。此压力即为公称工作压力。

2、气瓶按压力分类如表

常用气体气瓶的公称工作压力如下表									
压力类别	高压					低压			
公称工作压力	30	20	15	12.5	8	5	3	2	1
水压试验压力	45	30	22.5	18.8	12	7.5	4.5	3	1.5

3、常用气体气瓶的公称工作压力如下

气体类别	公称工作压力 MPa	常用气体
永久气体	$T_c < -10^\circ\text{C}$ 30	空气、氧、氢、氮、氩、氦、氖、氪、甲烷、煤气、天然气、氟等
	20	
永久气体	$T_c < -10^\circ\text{C}$ 15	空气、氧、氢、氮、氩、氦、氖、氪、甲烷、煤气、三氟化硼、四氟甲烷（R-14）、一氧化碳、一氧化氮、重氢、氙等。

液化气体 $T_c \geq -10^\circ\text{C}$	高压液化气体 $-10^\circ\text{C} \leq T_c \leq 70^\circ\text{C}$	20	二氧化碳、一氧化二氮（氧化氮）、乙烷、乙烯、硅烷、磷烷、乙硼烷等
$T_c \geq -10^\circ\text{C}$	高压液化气体 $-10^\circ\text{C} \leq T_c \leq 70^\circ\text{C}$	15	氯化氢、乙烷、乙烯等
$T_c \geq -10^\circ\text{C}$	高压液化气体 $-10^\circ\text{C} \leq T_c \leq 70^\circ\text{C}$	12.5	三氟氯甲烷（R-13）等
$T_c \geq -10^\circ\text{C}$	高压液化气体 $-10^\circ\text{C} \leq T_c \leq 70^\circ\text{C}$	8	三氟氯甲烷（R-13）等
$T_c \geq -10^\circ\text{C}$	低压液化气体 $T_c > 70^\circ\text{C}$	5	溴化氢、硫化氢等
$T_c \geq -10^\circ\text{C}$	低压液化气体 $T_c > 70^\circ\text{C}$	3	氨、二氟氯甲烷（R-22）、1.1.1 三氟氯甲烷（R-143a）等
$T_c \geq -10^\circ\text{C}$	低压液化气体 $T_c > 70^\circ\text{C}$	2	氯、二氧化硫、氯甲烷等
$T_c \geq -10^\circ\text{C}$	低压液化气体 $T_c > 70^\circ\text{C}$	1	甲胺、二甲胺、三甲胺等

4、气瓶按容积分类

1) 钢质无缝气瓶（GB5099-94）

盛装永久气体或高压液化气体的钢质无缝气瓶的容积范围，为 0.4~80L，并在气瓶类别上也作了规定。容积 0.4~12L 的气瓶定为小容积气瓶（分为 15 个容积等级），容积 20~80L 的气瓶定为中容积气瓶（分为 11 个容积等级）。

2) 钢质焊接气瓶（GB5100-94）

盛装低压液化气体或溶解乙炔的钢质焊接气瓶的容积范围为 10~1000L，分为 14 个容积级，即 10、16、25、40、50、60、80、100、150、200、400、600、800、1000L。

3) 溶解乙炔气瓶（GB11638-1989）

目前我国制造的溶解乙炔气瓶都是焊接结构，其公称容积定为 10~60L，分为 10、16、25、40、60L 五个容积级。（GB11638-1989）

4) 液化石油气气瓶（GB5842-1996）

液化石油气气瓶的容积分为 23.5、35.5、118L 三个级别，对应上述容积级别分为 10、15、50 千克三个重量等级。

5) 铝合金无缝气瓶（GB11640-1989）

铝合金无缝气瓶的容积范围定为 0.4~50 升，并分为小容积气瓶和中容积气瓶两类。容积级别分为 23 级。

2.2 气瓶的标志

第一节 气瓶的原始标志

由气瓶制造厂用钢印借机械或人工打铤在气瓶肩部、筒体（上、中、下部）、颈圈、瓶阀护罩、气瓶提手上，或打铤在附加于瓶肩、瓶阀护罩、瓶阀尾部、筒体等处铭牌上，或用印铁法、喷涂法印涂在筒体上的，油瓜设计、制造、充装、使用、运输和检验等技术参数，以及气瓶制造厂质量检验机构和国家锅炉压力容器安全监察机构驻厂监检员，对气瓶产品验收和检验合格后，在上述部位上打铤或印涂的印章，统称为气瓶原始标志。

对气瓶原始标志除平时加以保护外，还应在购置气瓶时，把随瓶附带的合格证和气瓶说明书、批量检验证书等有关技术资料妥善保存。如果气瓶资料中没有气瓶原始标志图样，或原始资料丢失，则应按瓶号把气瓶原始标志照样绘制、拓印下来，以备原始标志锈蚀、损坏时，备查、更换或补打标志。

第二节 中国气瓶法定原始标志

- 1、61 版的《气瓶安全管理暂行规定》法定的原始标志：如教材图 1-7 所示
- 2、65 版的劳动部《气瓶安全监察规程》法定的原始标志：如教材图 1-8 所示
- 3、79 版的劳动总局《气瓶安全监察规程》法定的原始标志：如教材图 1-9 所示
- 4、85 年的法定的原始标志：如教材图 1-9 所示
- 5、89 版的劳动部《气瓶安全监察规程》法定的原始标志：如教材图 1-11、1-12 所示
- 6、溶解乙炔气瓶法定原始标志图分为：1981 年、1989 年、1993 年原始标志图。
- 7、2000 版的法定的原始标志图 见《气瓶安全监察规程》第 34 页。

第三节 气瓶检验标志

气瓶在由国家锅炉压力容器安全监察机构认可的气瓶定期检验站进行定期检验后，由国家安全监察机构驻站监检员，在气瓶的的规定部位打铤或喷涂的印章，统称为气瓶检验标志。

2.3 气瓶的颜色

第一节 喷涂颜色和标记的目的

气瓶的颜色是指喷涂（或印制）在气瓶外表的不同颜色；气瓶标记是指喷涂（或印制）在气瓶外表的不同颜色的字样、色环和图案（包括粘贴的）。

气瓶喷涂颜色标记的目的，主要是：从颜色上迅速地辨别出盛装某种气体的气瓶和瓶内气体的性质（可燃性、毒性）；避免错装和错用的可能性。其次是防止气瓶外表面生锈、反射阳光和热量。

从安全技术角度来看，各国的标准内容尽管内容不同，但在颜色的选择上，大有其共同点，即可燃气体用红色，有毒气体用黄色。这项共同点，对气瓶安全使用有很大意义。

一般大都把盛装用量大的常用气体的气瓶和少数毒性气体的气瓶，单独剔出分别确定其颜色和标记，而把盛装同性质或同类别气体的气瓶，则一律喷涂同一种颜色，以不同颜色的识别标记（字体、色环或图案）予以区分。

第二节 中国气瓶的颜色标记

我国的气瓶颜色标记是遵照国家标准 GB7144-86《气瓶颜色标记》喷涂。国家标准中对气瓶颜色标记确立的定义如下：气瓶颜色标记原指气瓶外表面的瓶色、字样、字色和色环；字样是指气瓶充装介质名称、气瓶所属单位名称和其他内容；色环是识别充装同一介质，但具有不同公称工作压力的气瓶标记。标准中还规定气瓶颜色，除铝白、黑、白三色外，都符合 GB3183-82《漆膜颜色标准样本》的规定。同时还规定气瓶的颜色和此标准中的色卡，应按 GB1729-79《漆膜颜色及外观测定法》的要求鉴别。

我国法定盛装常用介质的气瓶颜色标记如表 1-4 所示。

介质名称字样的字体，一律采用仿宋体。

字样在气瓶上的排列，对于立式气瓶，介质名称按气瓶环向横写，位于瓶高 3/4 处。

中国气瓶的颜色标记如下表所示:

序号	介质名称	化学式	瓶色	字样	字色	色环	充装系数 公斤/升 不大于
1	氢	H ₂	淡绿	氢	大红		
2	氧	O ₂	淡酞蓝	氧	黑		
3	氨	NH ₃	淡黄	液氨	黑		0.53
4	氯	Cl ₂	深绿	液氯	白		1.25
5	空气		黑	空气	白		
6	氮	N ₂	黑	氮	淡黄		
7	碳酰二氯	COCl ₂	白	液化光气	黑		1.25
8	硫化氢	H ₂ S	白	液化硫化氢	大红		0.66
9	溶解乙炔	C ₂ H ₂	白	乙炔不可近火	大红		
10	二氧化碳	CO ₂	铝白	液化二氧化碳	黑		
11	二氯二氟甲烷	CF ₂ Cl ₂	铝白	液化氟氯烷-12	黑		1.14
12	三氟氯甲烷	CF ₃ Cl	铝白	液化氟氯烷-13	黑		
13	四氟甲烷	CF ₄	铝白	氟氯烷-14	黑		
14	二氯氟甲烷	CHFC1 ₂	铝白	液化氟氯烷-21	黑		
15	二氟氯甲烷	CHF ₂ Cl	铝白	液化氟氯烷-22	黑		1.02
16	三氟甲烷	CHF ₃	铝白	液化氟氯烷-23	黑		
17	二氯四氟乙烷	CF ₂ Cl-CF ₂ Cl	铝白	液化氟氯烷-114	黑		
18	六氟乙烷		铝白	液化氟氯烷-116	黑		
19	二氟溴氯甲烷		铝白	液化氟氯烷-12B1	黑		1.62
20	三氟溴甲烷		铝白	液化氟氯烷-13B1	黑		
21	二氟氯甲烷		铝白	液化氟氯烷-142	大红		
22	三氟乙烷		铝白	液化氟氯烷-143	大红		
23	偏二氟乙烷		铝白	液化氟氯烷-152a	大红		
24	甲烷		棕	甲烷	白		
25	乙烷		棕	液化乙烷	白		
26	丙烷		棕	液化丙烷	白		0.41
27	环丙烷		棕	液化环丙烷	白		0.53
28	正丁烷		棕	液化正丁烷	白		0.51
29	异丁烷		棕	液化异丁烷	白		0.49
30	乙烯		棕	液化乙烯	淡黄		

31	丙烯	棕	液化丙烯	淡黄	0.42
32	1-丁烯	棕	液化丁烯	淡黄	0.53
33	异丁烯	棕	液化异丁烯	淡黄	0.53
34	1, 3-丁二烯	棕	液化丁二烯	淡黄	0.55
35	氫	银灰	氫	深绿	
36	氬	银灰	氬	深绿	
37	氦	银灰	氦	深绿	
38	氩	银灰	氩	深绿	
39	氙	银灰	氙	深绿	
40	三氟化硼	银灰	三氟化硼	黑	
41	溴化氢	银灰	液化溴化氢	黑	
42	氟化氢	银灰	液化氟化氢	黑	0.83
43	氯化氢	银灰	液化氯化氢	黑	
44	一氧化二氮	银灰	液化氧化氮	黑	
45	四氧化二氮	银灰	液化四氯化二氮	黑	1.30
46	二氧化硫	银灰	液化二氧化硫	黑	
47	六氟化硫	银灰	液化六氟化硫	黑	
48	溴乙烯	银灰	液化溴乙烯	黑	
49	六氟丙烯	银灰	液化六氟丙烯	黑	1.06
50	液化石油气	银灰	液化石油气	大红	0.42
51	甲基乙烯基醚	银灰	液化乙基甲醚	大红	0.67
52	氯甲烷	银灰	液化氯甲烷	大红	0.81
53	氯乙烷	银灰	液化氯乙烷	大红	0.80
54	氯乙烯	银灰	液化氯乙烯	大红	0.82
55	三氟氯乙烯	银灰	液化三氟氯乙烯	大红	
56	溴甲烷	银灰	液化溴甲烷	大红	1.57
57	氟乙烯	银灰	液化氟乙烯	大红	1.37
58	偏二氟乙烯	银灰	液化偏二氟乙烯	大红	
59	甲胺	银灰	液化甲胺	大红	0.6
60	二甲胺	银灰	液化二甲胺	大红	0.58
61	三甲胺	银灰	液化三甲胺	大红	
62	乙胺	银灰	液化乙胺	大红	0.62
63	甲醚	银灰	液化甲醚	大红	0.58
64	环氧乙烷	银灰	液化环氧乙烷	大红	0.79

还有未列入介质的气瓶颜色标记（不详述）。

色环按标准规定，凡盛装同一介质且公称工作压力比规定起始级高一级的气瓶加一道色环，高两级的加两道色环，依次类推。

色环的宽度，对于公称容积 40 升的气瓶，单环宽度为 40mm，多环中单环宽度为 30mm，其他规格的气瓶，色环宽度按相应比例放宽或缩窄，多环中的环间距等于环宽。

色环的喷涂位置，对于立式气瓶，应喷涂于瓶高 2/3 处，且介于介质名称和单位名称之间。对于卧式气瓶应喷涂于距瓶阀端 1/4 瓶长处。

在喷涂过程中要注意保持色环、字样、防震胶圈之间的适当距离。

第三节 中国气瓶的检验色标

气瓶检验色标的颜色和形状（检验色标每 10 年为一个循环周期）。打铳检验色标的工作应放在检验色标漆膜干燥之后进行，而后再涂上清漆防锈。

检验年份	颜色	形状
1990	粉红色 (RP01) GB3181-82	椭圆形 (长 80mm, 短 40mm)
1991	铁红色 (R01)	椭圆形
1992	铁黄色 (Y09)	椭圆形
1993	淡紫色 (P01)	椭圆形
1994	深绿色 (G05)	椭圆形
1995	粉红色 (RP01)	矩形 (80×40mm)
1996	铁红色 (R01)	矩形
1997	铁黄色 (Y09)	矩形
1998	淡紫色 (P01)	矩形
1999	深绿色 (G05)	矩形
2000	粉红色 (RP01)	椭圆形

第四节 外国气瓶的颜色标记

气瓶的颜色标记，各国都有各自的规定。熟悉外国的气瓶颜色标记，就成为气瓶工作者必备的基本知识。

一、日本气瓶的颜色标记

充装气体种类	气瓶颜色
氧气	黑
氢气	红
二氧化碳	绿
液氨	白
液氯	黄
其他气体	灰

二、苏联气瓶颜色标记

共有黑、黄、灰、白、红、深绿、褐、天蓝、保护色、铝白、紫等 11 种颜色。

三、德国气体颜色

德国气瓶的颜色，原则上是：氧气（天蓝），氮气（绿），乙炔（黄），可燃气体（棕），非可燃气体（灰）。

四、美国医用气瓶的颜色

氧气（绿），二氧化碳（灰），氧化氮（蓝），环丙烷（桔黄），氢气（棕），氮气（黑），空气（黄），混合气。

2.4 气瓶阀的构造和故障

1、气瓶阀的功用：

灌装气体时向瓶内充入气体，储存气体时堵住瓶内气体，使用气体时向瓶内放出气体。

2、瓶阀卸压装置有几种结构形式，其动作原理是怎样的？

目的：为了防止装有气体的气瓶被日光曝晒、明火或其他热源烘烤而爆破，在某些瓶阀之侧接嘴的背面还制有防爆嘴，用来配置防爆泄压装置。这种泄压装置的基本型式分为膜片式、熔塞式、弹簧式、其他为并用式，即膜片熔塞并用式和弹簧熔塞并用式。

3、我国对易熔合金塞（包括瓶阀上的易熔合金）的动作温度是怎样确定的？

1) 我国对易熔塞动作温度的确定，是以气温为出发点，在保证安全的前提下，为了便于使用，将易熔塞的动作温度统一规定为 70^{+4}_{-2} ℃。

70^{+4}_{-2} ℃ 目前在我国仅适用于液化气体气瓶。这是在气瓶最高使用温度 60 ℃ 的基础上，将计算误差、瓶容大小、盛装介质、气瓶颜色等因素对瓶内液化气体温度的影响考虑进去后确定的。

2) 乙炔气瓶的易熔塞动作温度为什么定在 100 ± 5 ℃ 呢？

因溶解乙炔气瓶内充满了传热性很差的填料，使瓶内乙炔气随温度变化的滞后现象非常严重，所以把乙炔瓶的易熔塞动作温度确定为 100 ± 5 ℃。

4、从瓶阀启闭结构来区分，瓶阀的类型大致可分为几类？

大致可分为：轴套式、销片式、螺栓式、吊轴式、针塞式、隔膜式、皱壁管式七种。

5、在排除瓶阀故障的操作中，必须注意哪些安全事项：

1)、排除瓶阀故障的工作，必须由熟悉各类瓶阀构造和启闭原理，并具有一定实际操作经验的人员承担。

2)、在排除瓶阀故障时，务必牢记“宁肯把“空瓶”当成“满瓶”对待，切勿把“满瓶”当“空瓶”对待的安全警句。

3)、操作人员务必时刻保持正确的操作姿势，即操作时应立于瓶阀侧接嘴的侧面距气瓶一臂位置上，双臂向前伸出，左手握住气瓶颈圈下部，右手握

住洗耳球、金属针、小锤、扳手或镊子，吸动、吹动、挑动震动阀芯升起，或拆卸封严帽、堵帽、泄压帽，或从阀内取阀件、硬物。

4)、在拆卸瓶阀封严帽、侧接嘴堵帽、泄压帽或瓶阀时，除做好安全准备工作和自身防护外，还应注意封严帽、堵帽、泄压帽或气瓶两端对面，不准有人逗留或通行，也不准朝向门窗、通道或有人活动的场所，以防不测。

5)、在排除氧气瓶或氧化性气瓶的瓶阀故障时，事先必须将双手、面部沾染的油脂洗净，不准穿戴沾染油脂的工作服和手套。瓶阀及其附近倘有油脂亦需用溶剂擦净。

6)、对于结构特殊的瓶阀，在未弄清其结构和操作方法前，不准盲目开启瓶阀。

7)、对于连轴式、螺纹式、皱壁管式、无芯隔膜式以及阀芯无导套的隔膜式和珠压隔膜式等六种型式的瓶阀，在确认瓶内无气体之前，绝对不能去松动或拆卸封严帽，以防在瓶内有气体时把阀件打出酿成事故。

8)、在排除瓶阀故障之前，必须弄清瓶内气体的性质，否则不准触动瓶阀，以防不测。

9)、松动封严帽、堵帽、泄压帽或锥形尾部时，务必要缓慢进行，每次不超过 1/4 圈，并停留片刻倾听有无气体卸出。无气体卸出时，方可继续拧动 1/4 圈；听到气体卸出声，立即停止拧动，待气体缓慢泄尽后，方可小心将其取下。

10)、对于盛装可燃气体和毒性气体的气瓶，在排除其瓶阀故障之前，务必采取专用装置将瓶内气体收回、稀释、中和、燃烧、吸收或其他适应瓶内气体性质的方法排尽，严禁直接排放到大气中。

11)、在排放瓶内气体时，若发生火焰，则必须立即关闭瓶阀切断气源。对有蔓延趋势的火焰，应发出报警信号，并采取相应办法进行灭火。

2.5 气瓶检验常用术语

第一节 基本术语

常用的共有 42 个基本术语

1、压缩气体：永久气体、液化气体和溶解气体的统称。

2、永久气体：临界温度小于 -10°C 的气体。如空气、氧、氮、氢、氩、氦、氖、氪、甲烷、煤气等。

- 3、液化气体：临界温度等于或大于 -10°C 的气体，是高压液化气体和低压液化气体的统称。
- 4、高压液化气体：临界温度等于或大于 -10°C ，且等于或小于 70°C 的气体。如二氧化碳、氧化亚氮、乙烷、乙烯、氙、六氟化硫、氯化氢等。
- 5、低压液化气体：：临界温度大于 70°C 的气体。如：溴化氢、硫化氢、氨、丙烷、丙烯、氯、二氧化硫、环丙烷、氯甲烷、液化石油气等。
- 6、溶解气体：在压力下溶解于瓶内溶剂中的气体。
- 7、吸附气体：吸附于气瓶内吸附剂中的气体。
- 8、瓶装气体：以压缩、液化、溶解、吸附形式装瓶储运的气体。
- 9、凡遇火、受热或与氧化性气体接触能燃烧或爆炸的气体，统称为可燃性气体。可燃性气体按其燃爆极限浓度的下限高低分为两级：
一级可燃性气体，二级可燃性气体。
- 10、易燃气体：与空气混合的爆炸下限小于 10% （体积比），或爆炸上限和下限之差值大于 20% 的气体。
- 11、自燃气体：在低于 100°C 温度下与空气或氧化剂接触即能自发燃烧的气体。
- 12、毒性气体：凡指会引起人体正常功能损伤的气体。
- 13、窒息气体：当人或动物吸入时能引起窒息的气体。
- 14、呼吸气体：借助呼吸器供呼吸用的气体。
- 15、医用气体：用于治疗、诊断、预防等医疗用途的气体。
- 16、特种气体：为满足特定用途的气体。
- 17、单一气体：其他组分含量不超过规定限量的气体。
- 18、氧化性（助燃性）气体：自身不燃烧，但能帮助和维持燃烧的气体。如：氧气、空气等。
- 19、非可燃性气体：本身不燃烧也不能帮助和维持燃烧的气体。
- 20、腐蚀性气体：能侵蚀金属或组织，或在有水的情况下也能发生侵蚀的气体。如：氯化氢、硫化氢、氨、二氧化硫等。
- 21、气瓶：公称容积不大于 1000 升，用于盛装压缩气体的可重复充气的而无决热装置的移动式压力容器。（这个概念目前已不确切）
- 22、高压气瓶：公称工作压力等于或大于 8MPa 的气体。
- 23、低压气瓶：公称工作压力小于 8MPa 的气体。
- 24、公称工作压力：对于盛装永久气体的气瓶，系指在基准温度时（一般为

20° C) 所盛装气体的限定充装压力；对于盛装液化气体的气瓶，系指温度为 60 ° C 时瓶内气体压力的上限值；对于盛装溶解乙炔的气瓶，系指温度 15 ° C 时盛装乙炔的限定充装压力。

25、最高温升压力：是指按《气瓶安全监察规程》的规定充装，在允许的最高温度时瓶内介质达到的压力。

26、许用压力：气瓶在充装、使用、储运过程中允许承受的最高压力。

27、计算压力：气瓶强度设计时作为计算载荷的压力参数，气瓶的计算压力取水压试验压力。

28、水压试验压力：为检验气瓶静压强度所进行的以水为介质的耐压试验的压力。

29、屈服强度：气瓶在内压作用下，筒体材料开始沿壁厚全屈服时的压力。

30、爆破压力：气瓶爆破过程中所达到的最高压力。

31、基准温度：由气体产品标准规定的充装标准温度。

32、最高工作温度：气瓶标准允许达到的气瓶最高使用温度。

33、公称容积：气瓶容积系列中的容积等级。

34、水容积：气瓶内腔的实际容积。

35、充装量：气瓶内充装的气体重量。

36、气相空间：瓶内介质处于气-液两相平衡共存状态时气相部分所占的

37、满液：瓶内气相空间为零时的状态。

38、气瓶净重：瓶体及其不可拆连接件的实际重量（不包括：瓶阀、瓶帽、防震圈等可拆件）。

39、皮重：瓶体及所有附件、填充物的重量。

40、实瓶重量：气瓶充装气体后的总重。

41、多孔填料：指在一定条件下，原材料在钢瓶内反应、成型，充满容腔的一种整体多孔物质、其结构能吸附“溶剂、乙炔”溶液。又称整体硅酸钙多孔物质。

42、孔隙率：对于试样，系指所有孔隙（能与大气相通的开口气孔）的体积与总体积的百分比。钢瓶内填料，系指包括所有孔隙、间隙空洞容积之总和与钢瓶实际容积的百分比。

43、肩部轴向间隙：钢瓶内填料上表面与钢瓶上封头内壁之间的缝隙宽度。

44、填料径向间隙：钢瓶内填料径向表面与钢瓶筒体内壁之间的缝隙宽度。

45、许用应力：构件实际工作时，所允许产生的最大应力称许用应力。对承压元件来说，许用应力是指在工作条件下所允许的最小壁厚及最大压力时的应力。

第二节 检验术语

1、变形：金属材料在外力作用下所引起的尺寸和形状的变化。任何金属的变形过程都可分为三个阶段：弹性变形阶段、弹—塑性变形阶段、断裂阶段。

脆性断裂的概念：脆性材料在断裂之前往往没有明显的塑性变形阶段。

2、强度：物体在外力作用下，抵抗产生塑性变形和断裂的特性。常用的特性指标：强度极限（ σ_b ）、屈服极限（ σ_s ）。

3、强度极限：材料抵抗外力破坏作用的最大能力。一般称为“抗拉强度”。

4、塑性：材料在外力作用下产生塑性变形而不破坏的能力。

5、硬度：指金属材料抵抗压入物压陷的能力。常用的硬度指标有三种：布氏硬度，代号 HB；洛氏硬度，代号 HR；维氏硬度，代号：HV。其数值可以互相换算。由于硬度是反映局部塑性变形的能力，所以材料的硬度与强度之间也有一定关系。（有换算表）

6、冲击韧性：指金属材料在受外加负荷作用下，断裂时所消耗的能量大小的特性。

7、容积变形试验：用水压试验方法测定气瓶容积变形的试验。有两种方法：外测法水压试验和内测法水压试验。

8、外测法容积变形试验：用水套法从气瓶外侧测定气瓶容积变形的试验。

9、内测法容积变形试验：从气瓶内侧测定气瓶容积变形的试验。

10、容积全变形：气瓶在水压试验压力下，瓶体总容积变形，其值为容积弹性变形与容积残余变形之和。

11、容积弹性变形：瓶体在水压试验压力卸除后能恢复的容积变形。

12、容积残余变形：瓶体在水压试验压力卸除后不能恢复的残余变形。

13、安全性能试验：为检验气瓶安全性能所进行的各项试验的统称。

14、气瓶宏观检查：泛指内外表面宏观形状、形位公差及其他表面缺陷的检查。（比如：焊接气瓶的焊缝咬边、错边量和焊缝余高等）

15、音响检验：按照有关标准规定敲击气瓶，以音响特征判别瓶体品质的检验。

16、实测最小壁厚：气瓶壁厚的最小测定值。

17、凹陷：气瓶瓶体因钝状物撞击或挤压造成壁厚无明显变化的局部塌陷变形。

18、凹坑：由于打磨、磨损、氧化皮脱落或其他非腐蚀原因造成的瓶体局部壁厚有减薄、表面浅而平坦的洼状缺陷。

19、鼓包：气瓶外表面凸起，内表面塌，壁厚无明显变形的局部变形。

20、磕伤：因尖锐锋利物体划、擦造成瓶体局部金属变形及壁厚减薄，且在表面留下底部是尖角、周边金属凸起的小而深的坑状机械损伤。

21、划伤：因尖锐锋利物体划、擦造成局部壁厚减薄，且在瓶体表面留下底部是尖角的线状机械损伤。

22、裂纹、环沟、偏心（内外圆不同心，形成壁厚偏差）、歪底、底部颈缩、胖头、尖头、尖肩、瓶底漏、瓶口裂纹、结疤、外壁纵裂、内壁纵裂、纵向深痕等术语。

23、直线度：气瓶筒体弯曲的程度。

24、垂直度：气瓶直立时与地平面的垂直程度。

25、不圆度：气瓶筒体偏离正圆的程度。

26、腐蚀：金属和合金由于外部介质的化学作用或电化学作用而引起的破坏。

27、腐蚀产物：金属与外部介质互相起作用时形成的化合物。

28、锈蚀分为四种：

初锈（微锈）：金属光泽消失，仅呈现迹象。

浮锈（轻锈）：表面呈现黄色、淡红色或细粉末状的锈迹。

迹锈（中锈）：表面呈现红褐色或淡赭色或黄色，为堆粉末状。

层锈：表面呈现黑色、片状锈层或凸起锈斑。

29、腐蚀分为 7 种形式：

点腐蚀：线状腐蚀

斑腐蚀：腐蚀面呈现斑疤密集坑状腐蚀缺陷。

晶间腐蚀：沿金属晶粒间的边缘向深处推进进而使金属的机械性质（强度和塑性）剧烈降低，且不引起金属外形变化的腐蚀缺陷。

表面下腐蚀：从金属表面开始，向金属面下蔓延的穴状腐蚀缺陷。

局部腐蚀：

普遍腐蚀：

30、热损伤、填料溃散、填料疏松、填料裂缝、填料下沉、火焰反击痕迹。

31、判废：经检查或测量等判定不符合原设计和使用条件，但经妥善处理如改装或降压使用的可不报废气瓶。

32、报废：对于不符合安全基本要求，不再允许进入使用领域的而必须作破坏处理的气瓶。

气瓶法规标准简介

1、《特种设备安全监察条例》

中华人民共和国国务院令 第 549 号 2009 年 1 月 14 日国务院第 46 次常务会议通过，自 2009 年 5 月 1 日起实施。

适用范围：本条例所称特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器（含气瓶，下同）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施。

特种设备的生产（含设计、制造、安装、改造、维修，下同）、使用、检验检测及其监督检查，应当遵守本条例，但本条例另有规定的除外。

2、《气瓶安全监察规定》

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局令第 46 号

本规定适用于正常环境温度（ $-40\sim 60$ ） $^{\circ}\text{C}$ 下使用的、公称工作压力大于或等于 0.2MPa（表压）且压力与容积的乘积大于或等于 1.0MPa·L 的盛装气体、液化气体和标准沸点等于或低于 60 $^{\circ}\text{C}$ 的液体的气瓶（不含仅在灭火时承受压力、储存时不承受压力的灭火用气瓶）。

3、《气瓶安全监察规程》

国家质量技术监督局文件 质技监局锅发[2000]250 号

本规定适用于正常环境温度（ $-40\sim 60$ ） $^{\circ}\text{C}$ 下使用的、公称工作压力为 1.0 \sim 30MPa（表压，下同）、公称容积为 0.4 \sim 3000L、盛装永久气体、液化气体或混

合气体的无缝、焊接和特种气瓶。

特种气瓶：指车用气瓶、低温绝热气瓶、纤维缠绕气瓶和非重复充装气瓶等，其中低温绝热气瓶的公称工作压力的下限为 0.2MPa。

本规程不适用于盛装溶解气体、吸附气体的气瓶，以及机器设备上附属的瓶式压力容器。

4、《溶解乙炔气瓶安全监察规程》

本规程适用于钢质瓶体内装有多孔填料和溶剂，可重复充装乙炔气的移动式乙炔瓶。

本规程不适用于盛装乙炔气体的固定式压力容器。

5、TSG Z7001-2004 特种设备检验检测机构核准规则

本规则规定了气瓶定期检验机构的资格、职责和必备的条件。

本规则适用于对无缝气瓶、焊接气瓶、液化石油气钢瓶和溶解乙炔气瓶进行定期技术检验的气瓶检验机构。

6、TSG Z7003-2004 特种设备检验检测机构质量管理体系要求

本规范依据《特种设备检验检测机构管理规定》制定了特种设备检验检测机构质量管理体系的建立和运行要求。

7、GB8334-1999 液化石油气钢瓶定期检验与评定

本标准规定了民用液化石油气钢瓶定期检验与评定的基本方法和技术要求。本标准适用于公称容积为 1.2L、4.7L、12L、23.5L、35.5L、118L 可重复充装的民用液化石油气钢瓶。

8、GB13004-1999 钢质无缝气瓶定期检验与评定

本规程规定了在用钢质无缝气瓶定期检验与评定的基本方法和技术要求。

本标准适用于水压试验压力不大于 45MPa，水容器 0.4~80L，用于储存和运输永久气体或高压液化气体并可重复充气的钢质无缝气瓶以及车用天然气钢质无缝气瓶的定期检验与评定。

本标准不适用于填有固体填充物的气瓶以及灭火用的气瓶。

9、GB13075-1999 钢质焊接气瓶定期检验与评定

本标准规定了在用钢质焊接气瓶定期检验与评定的基本方法和技术要求。

本标准适用于水压试验压力不大于 7.5MPa，水容积为 10~1000L，用于储

存和运输低压液化气体并可重复充装的钢质焊接气瓶的定期检验与评定。

本标准不适用于溶解乙炔气瓶、民用液化石油气瓶和灭火用气瓶。

10、GB13076-1999 溶解乙炔气瓶定期检验与评定

本标准规定了溶解乙炔气瓶的定期检验与评定。

本标准适用于基准温度 15℃时限定充装压力小于 1.52MPa、最高许用温度 40℃、公称容积 10~60L、内含多孔填料和溶剂、移动式、可重复充气的钢质焊接式溶解乙炔气瓶。

11、GB13077-1991 铝合金无缝气瓶定期检验与评定

本标准规定了在用铝合金无缝气瓶定期技术检验与评定的基本方法和技术要求。

本标准适用于按 GB11640《铝合金无缝气瓶》设计、制造，公称容积不超过 50L，公称工作压力为 1~20MPa，用于储存和运输永久气体或液化气体，并可重复充气的移动式铝瓶。

本标准不适用于机器设备上的附属铝瓶、填有固体充填物的铝瓶、钢丝缠绕式铝瓶以及灭火用铝瓶。

12、GB13591-1992 溶解乙炔充装规定

本标准规定了溶解乙炔气瓶充装的基本原则和安全技术要求。

本标准适用于按 GB11638 制造的溶解乙炔气瓶的充装。

本标准不适用于化工生产过程中盛装溶解乙炔的固定式容器的充装。

13、GB14193-1993 液化气体气瓶充装规定

本标准规定了液化气体气瓶充装的基本原则和安全技术条件。

本标准适用于高压液化气体气瓶和在最高使用温度下饱和蒸汽压力不小于 0.1MPa 的低压液化气体气瓶的充装。

本标准不适用于用罐车充装液化气体。

14、GB14194-2006 永久气体气瓶充装规定

本标准规定了永久气体气瓶充装的基本原则和安全技术条件。

本标准适用于工业用永久气体气瓶的充装，其他特殊用途的永久气体气瓶的充装也可参照使用。

本标准不适用于深冷液化永久气体的充装。

14、GB17264-1998 永久气体气瓶充装站安全技术条件

本标准规定了永久气体气瓶充装站的职责和必须具备的安全技术条件。
本标准适用于生产瓶装永久气体的充装站。

15、GB17265-1998 液化气体气瓶充装站安全技术条件

本标准规定了液化气体气瓶充装站的职责和必须具备的安全技术条件。
本标准不适用于液化石油气和特殊的低温液化气体气瓶充装站。

16、GB17266-1998 溶解乙炔气瓶充装站安全技术条件

本标准规定了溶解乙炔气瓶充装站的职责和必须具备的安全技术条件。
本标准适用于生产瓶装乙炔的充装站。

17、GB17267-1998 液化石油气充装站安全技术条件

本标准规定了液化石油气充装站的职责和必须具备的安全技术条件。本标准适用于充装液化石油气钢瓶、液化石油气汽车罐车、液化石油气铁路罐车的充装站。

18、GB16804-1997 气瓶警示标签

19、GB7144-1999 气瓶颜色标志

20、GB/T13005-1991 气瓶术语

三、焊接常用气瓶安全知识

3.1 使用气瓶的安全知识

气焊或气割使用的有氧气瓶、溶解乙炔瓶或液化石油气瓶。

3.2 气焊与气割安全技术要点

- 1、每个氧气减压器和乙炔减压压器上只允许接一把焊炬或一把割炬。
- 2、必须严格区分氧气皮管和乙炔皮管，新的橡皮管在使用前，应先用压缩空气将管内杂质和灰尘吹尽，以免堵塞焊嘴或割嘴。工作时，要防止橡胶气管沾上油脂或与灼热金属接触。
- 3、氧气皮管和乙炔皮管如果横跨通道时，应在其下面穿过或吊在空中，以免被车轮碾压坏。
- 4、在氧气瓶集中存放的地方，不允许在 10m 以内有明火作业和吸烟，更不允许电焊

机的底线从氧气瓶上通过。

5、在操作前，应检查氧气皮管，乙炔皮管与焊炬或割炬的连接是否漏气，并检查焊嘴或割嘴有无堵塞现象。点火时，应使用火柴或专用打火枪，禁止用香烟头点火，以防烫伤手。

6、工作结束后，应将氧气瓶阀和乙炔瓶阀关紧，再将减压器调节螺钉拧松。

7、若气焊或气割储存过汽油或其他油类容器时，需将容器上的孔盖全部打开，用碱水将容器内壁清洗干净；再用压缩空气吹干，在操作前应充分作好防护工作。

8、在大型容器内作业时，若工作未完成，严禁将焊炬或割炬放在里面，以防焊炬或割炬的气阀及皮管接头漏气，致使容器内积存大量的乙炔和氧气，一旦遇到明火将会引起燃烧和爆炸。

9、在气焊过程中，发生回火时，必须先关闭乙炔调节阀，然后再关闭氧气调节阀；切割过程中，若发生回火，应先关闭切割氧调节阀，然后再关闭乙炔和氧气调节阀，回火被熄灭后，应稍等片刻，再打开氧气调节阀，吹出残留在焊炬或割炬内的余焰和碳粒，然后再继续工作。

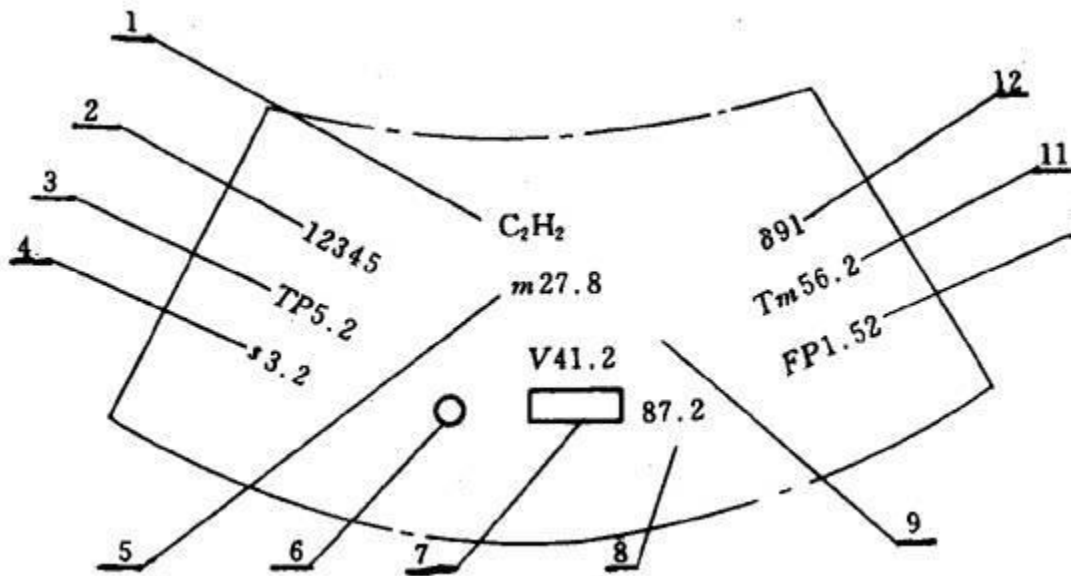
10、在高空气焊或气割时，必须使用安全带，在高空作业处的下面不能有其他人员工作或停留。以防被落下的物体砸伤。

11、气焊工、气割工必须穿戴规定的工作服，手套和护目镜。

3.3 气焊工劳动保护

气焊过程中的危险因素包括焊接动火区附近的易燃易爆物质、周围存在的爆炸性混合气体和有毒气体、烟尘等。气焊与气割所用的能源都是易燃易爆气体，氧气瓶、乙炔瓶及液化石油气瓶都为压力容器。而在补焊燃料容器与管道时，还会遇到其他许多可燃易爆气体和各种压力容器。所以，火灾和爆炸是气焊与气割的主要危险，防火防爆是气焊与气割安全工作的重点。气焊气割作业的防火防爆措施除要求气焊、气割设备、安全装置等的安全使用外，还应对气焊、气割工作场地做好安全工作和消防措施。在气焊气割作业点周围 10m 以内，不得有易燃易爆物品。气焊或气割时，对于产生的烟尘和有毒气体，采取的劳动保护措施有通风措施、个人防护措施和改进工艺和改进焊接材料等。

四、气瓶标识及填充量



1—乙炔化学分子式；2—乙炔瓶编号；3—钢瓶水压试验压力，MPa；4—筒体计算最小壁厚，mm；5—钢瓶质量，kg；6—制造厂检验标记；7—制造厂代号；8—制造年、月；9—钢瓶实际容积，L；10—在基准温度 15℃时的限定充装压力，MPa；11—乙炔瓶皮重，kg；12—钢瓶内填料的孔隙率，%。gif

乙炔充装量 (kg)

$$= 0.198 \times \text{填料空隙率} \times \text{气瓶容积 (L)}$$

丙酮充装量 (kg)

$$= 0.38 \times \text{填料空隙率} \times \text{气瓶容积 (L)}$$

外观尺寸、名称	指标名称	指标
	公称工作压力	2.1 MPa
	气密性试验压力	2.1 MPa
	水压试验压力	3.2 MPa
	使用温度	-40~60℃
	内直径	400 mm
	公称容积	≥ 118 L
	最大充装量	49.5 Kg
	钢瓶重量	~47 Kg
	充装介质	液化石油气
	型号	YSP 118



警示标志

液化石油气

下次检日期2012年6月

(4)液化石油气瓶的制造钢印标志按《气瓶安全监察规定》规定的项目内容压印,除气瓶编号可印在瓶阀座上外,其余几个钢印压印在不可拆卸的护罩上。

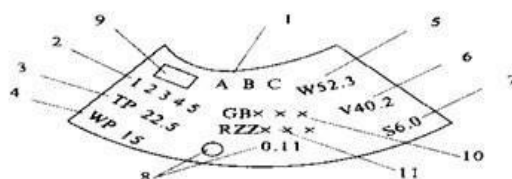


图 3-22 无缝气瓶制造钢印标志

1—气瓶制造单位代号; 2—气瓶编号; 3—水压试验压力,MPa; 4—公称工作压力,MPa;
5—实际质量,kg; 6—实际容积,L; 7—瓶体设计壁厚,mm; 8—制造单位检验标记和制造年月;
9—监督检验标记; 10—产品标准号; 11—气瓶制造单位许可证编号

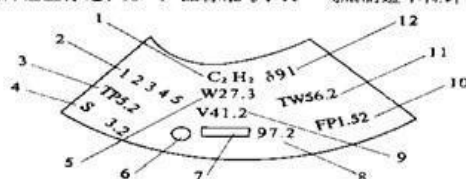


图 3-23 乙炔气瓶制造钢印标志

1—气体化学分子式; 2—乙炔瓶编号; 3—钢瓶水压试验压力,MPa;
4—筒体计算最小壁厚,mm; 5—钢瓶质量,kg; 6—制造厂检验标记;
7—制造厂代号; 8—制造年、月; 9—钢瓶实际容积,L;
10—在基准温度 15℃时限定压力,MPa; 11—乙炔瓶皮重,kg; 12—钢瓶内填料的孔隙率(%)

(二) 检验钢印标志

(1)检验钢印如图 3-22 打成扇形时,钢印标志的项目和排列,如图 3-24 所示(溶解乙炔气瓶除外)。

(2)检验钢印也可打在金属检验标志环上,其排列和内容如图 3-25 所示。

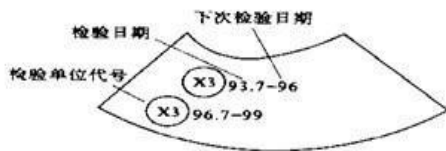


图 3-24 检验钢印标志

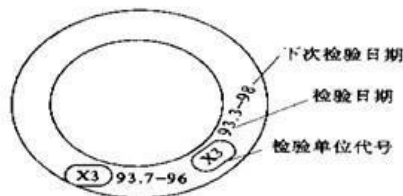


图 3-25 检验标志环钢印标志

五、离心机使用守则及使用注意事项

离心机使用守则

一. 离心机在预冷状态时,离心机盖必须关闭,离心结束后取出转头要倒置于实验台上,擦干腔内余水,离心机盖处于打开状态。

二. 转头在预冷时转头盖可摆放在离心机的平台上,或摆放在实验台上,千万不可不拧紧浮放在转头上,因为一旦误启动,转头盖就会飞出,造成事故!

三. 转头盖在拧紧后一定要用手指触摸转头与转盖之间有无缝隙,如有缝隙要拧开重新拧紧,直至确认无缝隙方可启动离心机。

四. 在离心过程中,操作人员不得离开离心机室,一旦发生异常情况操作人员不能关电源(Power),要按 STOP。在预冷前要填写好离心机使用记录。

五. 不得使用伪劣的离心管，不得使用老化、变形、有裂纹的离心管。

六. 在节假日和晚间最后一个使用离心机例行安全检查后方可离去。

七. 在仪器使用过程中发生机器故障，部件损坏情况时要及时与我们联系 离心机

使用注意事项

目前，实验室常用的是电动离心机电动离心机转动速度快，要注意安全，特别要防止在离心机运转期间，因不平衡或试管垫老化，而使离心机边工作边移动，一致从实验台上掉下来，或因盖子未盖，离心管因振动而破裂后，玻璃碎片旋转飞出，造成事故。因此使用离心机时，必须注意以下操作。

(1) 离心机套管底部要垫棉花或试管垫。

(2) 电动离心机如有噪音或机身振动时，应立即切断电源，即时排除故障。

(3) 离心管必须对称放入套管中，防止机身振动，若只有一支样品管另外一支要用等质量的水代替。

(4) 启动离心机时，应盖上离心机顶盖后，方可慢慢启动。

(5) 分离结束后，先关闭离心机，在离心机停止转动后，方可打开离心机盖，取出样品，不可用外力强制其停止运动。

(6) 离心时间一般 1~2 分钟，在此期间，实验者不得离开旋转蒸发仪去做别的事。

六、氧气瓶的安全使用

6.1 氧气的基本特性

氧是强氧化性气体。与空气相比，燃爆性物质在氧气中的点火能量变小，燃烧速度变大，爆炸范围变宽，即更易着火燃烧和爆炸。在一定条件下，一些金属在氧气中也能燃烧。压缩纯氧的压力越高，其助燃性能越强。

在潮湿或有水条件下，氧气对钢材有强烈的腐蚀性。

6.2 氧气瓶及其附件

(一) 气瓶本体

系管状无缝结构，上端瓶口处的缩颈部分为瓶颈，瓶颈与瓶体的过渡部分叫瓶肩，瓶颈外侧固定连接有颈圈。下端一般为凹形底。瓶体由优质锰钢、铬钼钢或其他合金钢制成。最常用的是中容积瓶，外径 219mm，容积 40L，高度约 1.5mm，公称工作压力 15Mpa，许用压力 18Mpa。

(二) 主要附件

1、瓶阀 一般由铜材制成，抗燃，且不起静电及机械火花。其密封材料应有好的阻燃

及密封性能。

2、瓶帽 保护瓶阀免受磕碰，通过螺纹与颈圈连接。瓶帽上一般有排气孔或侧孔，以防瓶阀漏气使瓶帽承压。

3、防震圈 套于瓶体上的两个弹性橡胶圈，起减震和保护瓶体的作用。

6.3 氧气的充装与运输

氧气瓶充装时，要严防混装和超装，而混装造成的后果更为严重，常因混入可燃气体、油脂等而导致氧气瓶爆炸。氧气瓶充装前，应逐只进行检查，主要检查内容是：

- 1、气瓶的制造厂家是否具有气瓶制造许可证；
- 2、气瓶外表面的涂色是否是规定的淡酞蓝色；
- 3、气瓶瓶阀的出口螺纹是否为右旋螺纹；
- 4、气瓶内有无剩余压力，如有剩余压力则进行气体定性鉴别；
- 5、气瓶内外表面有无裂纹、严重腐蚀、明显变形及其他严重外部损伤缺陷；
- 6、气瓶是否在规定的检验期内；
- 7、气瓶附件是否齐全及符合规定要求；
- 8、瓶体、瓶阀等是否沾染油脂或其他可燃物；
- 9、瓶内是否有积水等。

以上任一项发现问题，都不得允许气瓶充装，而须对气瓶进行处置。

对应一定的充装温度，必须严格按照规定的充装压力进行充装，确保在气瓶最高工作温度 60 度时瓶内压力不超过气瓶许用压力。

气瓶运输装卸时，必须配戴好瓶帽、防震圈，轻装轻卸，严禁抛、滑、滚、碰；氧气瓶不得与可燃气体气瓶同车运输，也不得与任何易燃、易爆物质同车运输；夏季运输氧气瓶应避免曝晒。

6.4 氧气瓶的安全使用

1、氧气瓶不得与可燃气体气瓶同室储存。氧气瓶储存室内严禁烟火。

2、氧气的防止地点不得靠近热源和明火。采用氧乙炔火焰进行作业时，氧气瓶、溶解乙炔气瓶及焊（割）炬必须相互错开，氧气瓶与焊（割）炬明火的距离应在 10 米以上。操作中应防止回火，避免在氧气管路中混入乙炔气体。不得用氧气吹扫乙炔管路。

3、与氧气接触的零件不得沾染油污，使用这些零件前必须进行脱油脱脂处理。

4、不得戴着沾有油脂的手套或带油裸手开启氧气瓶瓶阀和减压阀。

5、开启瓶阀和减压阀时，动作应缓慢，以减轻气流的冲击和摩擦，防止管路过热着火。

6、禁止用压缩纯氧进行通风换气或吹扫清理，禁止以压缩氧气代替压缩空气作为风动工具的动力源，以防引发燃爆事故。

7、吸氧用氧人员及其近旁人员，必须禁绝抽烟及其他一切火源。

8、用瓶单位和人员应防止瓶内积水及积存其他污物，防止气瓶腐蚀及其他损害，进而避免气瓶爆炸。用瓶单位应拒绝使用超过检验期的气瓶。

6.5 使用氧气的其它注意事项

1、氧气瓶应戴好安全防护帽，竖直安放在固定的支架上，要采取防止日光曝晒的措施。

2、氧气瓶里的氧气，不能全部用完，必须留有剩余压力，严防乙炔倒灌引起爆炸。尚有剩余压力的氧气瓶，应将阀门拧紧，注上“空瓶”标记。

3、氧气瓶附件有缺损，阀门螺杆滑丝时，应停止使用。

4、禁止用沾染油类的手和工具操作气瓶，以防引起爆炸。

5、氧气瓶不能强烈碰撞。禁止采用抛、摔及其它容易引撞击的方法进行装卸或搬运。严禁用电磁起重机吊运。

6、在开启瓶阀和减压器时，人要站在侧面；开启的速度要缓慢，防止有机材料零件温度过高或气流过快产生静电火花。而造成燃烧。

7、冬天，气瓶的减压器和管系发生冻结时，严禁用火烘烤或使用铁器一类的东西猛击气瓶，更不能猛拧减压表的调节螺丝，以防止氧气突然大量冲出，造成事故。

8、氧气瓶不得靠近热源，与明火的距离一般不得小于 10 米。

9、禁止使用没有减压器的氧气瓶。气瓶的减压器应有专业人员修理。

七、气瓶的安全使用 (11 问)

1. 气瓶充装前需进行哪些检查？充装后还应进行哪些检查？

气瓶充装前应由专职检查员负责逐只进行检查，检查出的问题，必须妥善处理，否则严禁充气。检查的主要项目有：

(1) 气瓶是否是持有制造许可证的制造单位制造的，气瓶是否是规定停用或需要复验的；

(2) 气瓶改装是否符合规定；

(3) 气瓶原始标志是否符合标准和规定，钢印字迹是否清晰可见；

(4) 气瓶是否在规定的定期检验有效期内；

(5) 气瓶上标出的公称工作压力是否符合欲装气体规定的充装压力；

- (6) 气瓶的漆色、字样是否符合《气瓶颜色标记》的规定；
- (7) 气瓶附件是否齐全并符合技术要求；
- (8) 气瓶内有无剩余压力，剩余气体与欲装气体是否相符合；
- (9) 盛装氧气或强氧化性气体气瓶的瓶阀和瓶体是否沾染油脂；
- (10) 新投入使用或经定期检验、更换瓶阀或因故放尽气体后首次充气的气瓶，是否经过置换或真空处理；
- (11) 瓶体有无裂纹、严重腐蚀、明显变形、机械损伤以及其他能影响气瓶强度和安全的缺陷。

任何气瓶在充装结束后，都必须经检查员按规定的检查项目逐只检查，不符合技术要求的，应进行妥善处理，否则严禁出站。气瓶充装后检查的基本项目有：

- (1) 瓶壁温度有无异常；
- (2) 瓶体有无出现鼓包、变形、泄漏或充装前检漏的缺陷；
- (3) 瓶阀及其与瓶口连接处的气密性是否良好，瓶帽和防震圈是否齐全完好；
- (4) 颜色标记和检验色标是否齐全并符合技术要求；
- (5) 取样分析瓶内气体纯度及其杂质含量是否在规定范围内。
- (6) 实测瓶内气体压力、重量或压力和重量是否在规定范围内。

2. 什么是锅炉压力容器的安全装置？安全泄压装置有几种？

锅炉、压力容器的安全装置是专指为了承压容器能够安全运行而装在设备上的一种附属装置，又常称之为安全附件。锅炉、压力容器的安全装置，按其使用性能或用途可以分为以下四大类型：

- (1) 连锁装置 指为了防止操作失误而设的控制机构，如连锁开关、联动阀等。
- (2) 报警装置 指设备在运行过程中出现不安全因素致使其处于危险状态时，能自动发出音响或其他明显报警讯号的仪器，如压力报警器、温度监测仪等。
- (3) 计量装置 指能自动显示设备运行中与安全有关的工艺参数的器具，如压力表、水位计、温度计等。
- (4) 泄压装置 设备超压时能自动排放压力的装置，如安全阀、爆破片等。

锅炉、压力容器应根据其结构、大小和用途分别装设相应的安全装置。

安全泄压装置是防止锅炉、压力容器超压的一种器具。它的功能是：当锅炉、压力容器内的压力超过正常工作压力时，能自动开启，将容器内的介质排出去，使锅炉、压力容器内的压力始终保持在最高允用压力范围之内。安全泄压装置按其结构型式分为四种类型：

(1) 阀型 阀型安全泄压装置就是常用的安全阀。它是通过阀的开启排出内部介质来降低设备内的压力。这类安全泄压装置的特点是：仅仅排泄器内高于规定的部分压力，而当器内压力降至正常工作压力时，它即自动关闭，设备可继续运行。装置本身能重复使用多次，安装调整也比较容易，但它的密封性能较差，泄压反应较慢，且阀口有被堵塞或阀瓣有被粘住的可能。阀型泄压装置适用于介质比较纯净的设备，不宜用于介质具有剧毒性的设备和器内压力有可能急剧升高的设备。

(2) 断裂型 断裂型安全泄压装置，常见的有爆破片。它是通过爆破片的断裂来排放气体的。这种装置的特点是：密封性能较好，泄压反应较快，但卸压后，爆破片不能继续使用，容器也得停止运行。断裂型泄压装置宜用于介质有剧毒的容器和器内因化学反应使压力急剧升高的容器，不宜用于液化气体贮罐。

(3) 熔化型 熔化型安全泄压装置就是常用的易熔塞。它是利用装置内低熔点合金在较高的温度下熔化，打开通道而泄压的。这种装置的特点是：结构简单，更换容易，但降压后不能继续使用，排放面积小。它只能用于器内压力完全取决于温度的小型容器，如气瓶等。

(4) 组合型 常见的组合型安全泄压装置，是阀型与断裂型的串联组合，它同时具有阀型和断裂型的特点。一般用于介质有剧毒或稀有气体的容器，不能用于升压速度极快的反应容器。

3. 气瓶阀常见故障是什么？

气瓶阀在使用时常见的故障是漏气或轴空转。瓶阀漏气的主要部位是：瓶阀侧接嘴，此部位漏气通常是由于阀芯与阀芯座之间存在粒状杂质，或阀芯密封磨损所致；阀轴孔，此部位漏气多出现在阀轴无螺纹的瓶阀上，其根本原因在于阀轴下端凸棱未能紧压在装于封严帽中的密封垫上。轴空转的原因是套和轴的方棱磨损或传动片断裂。

气瓶在快速放气时，由于压缩气体膨胀吸收大量的热，致使瓶阀口急剧降温，空气中的水汽就会在阀口处凝结成冰霜。此时，应暂时停止用气，待霜化掉后再用气。放气的速度可适当调小，便不会再结霜了。严禁用火烧烤或蒸汽吹除。

冬天气温低，若瓶内气体质量不好含有水，水在阀芯处结冰，就可能使瓶阀被冻结而打不开。此时，可将瓶移至温度高的室内，或用40℃以下的温水冲浇，再缓慢地打开瓶阀。切不可用火烤或蒸汽吹，也不得用搬手猛拧强开瓶阀，以免发生事故。

4. 何谓气瓶改装？由什么单位负责进行？气瓶改装应符合什么要求？

气瓶改装是指在用气瓶、尚未投入使用的气瓶或定期检验剔出降压使用的气瓶，因需要由原盛装（或原规定）气体改盛另一种气体。

气瓶改装工作由气瓶定期检验单位负责进行。因为已充装了某种气体的气瓶是否可以 改变为充装另一种气体，要综合考虑各方面的条件，如压力等级、瓶体材料、内衬材质、现有技术状况、改变前后两种气体的相容性等等，需要由具有这些知识的专门人员对气瓶进行全面检查后作出判断，确定是否能够改装。

气瓶的改装应按下列要求进行：

- (1) 根据气瓶制造钢印标记和安全状况，确定改装后的充装气体和气瓶的公称工作压力。
- (2) 用适当的方法对气瓶进行彻底的清理，冲洗和干燥后，换装相应的瓶阀和其他附件。
- (3) 按《气瓶安全监察规程》的规定，打检验钢印和涂检验色标，并按改装后盛装的气体更改气瓶的颜色、字样和色环。
- (4) 将气瓶的改装情况，通知气瓶的产权单位，记入气瓶档案。

5. 气瓶定期检验的周期是如何规定的？检验前应做好哪些工作？

各类气瓶的检验周期，规定如下：

- (1) 盛装腐蚀性气体的气瓶，每 2 年检验 1 次。
- (2) 盛装一般气体的气瓶，每 3 年检验 1 次。
- (3) 液化石油气瓶，使用未超过 20 年的，每 5 年检验 1 次；超过 20 年的，每 2 年检验 1 次。
- (4) 盛装惰性气体的气瓶，每 5 年检验 1 次。

气瓶在使用过程中，发现有严重腐蚀、损伤或对其安全性有怀疑时，应提前进行检验。库存和停用时间超过一个检验周期的气瓶，启用前应进行检验。检验前应做好以下工作：

(1) 排放瓶内剩余气体 待检气瓶确定后，应采用与气体性质相适应的方法，将瓶内剩余气体排放干净。对于盛装无毒非可燃性气体的气瓶，可采用“放空”方法，直接排放到大气中；对于有毒或可燃性气体的气瓶，应对瓶内剩余气体进行回收。

(2) 拆卸瓶帽、防震圈和瓶阀 卸下的瓶帽和防震圈，按待检气瓶所属单位，分别码放在固定的地方。拆卸瓶阀，必须在瓶阀装卸机上进行，严禁使用管链钳等易于损伤瓶阀的工具拆卸瓶阀。

(3) 清理与洗刷气瓶内外表面 为了在检验过程中取得准确的评定结果，避免内外表面存在的某种缺陷被杂物覆盖造成漏检差错，在气瓶检验前必须对其内外表面进行清理与洗刷。清理与洗刷的方法分为清水冲刷、蒸汽吹扫、溶剂洗刷和机械处理等四种，根据气瓶盛装

气体的性质和杂物的类别选用一种或几种并用。

(4) 原始标志登记 气瓶原始标志登记是气瓶定期检验的基础工作，必须做到：查看仔细，登记认真，字迹清晰，计算准确。

6. 何谓气瓶改装？由什么单位负责进行？

气瓶改装是指在用气瓶、尚未投入使用的气瓶或定期检验剔出降压使用的气瓶，因需要由原盛装（或原规定）气体改盛另一种气体。

气瓶改装工作由气瓶定期检验单位负责进行。因为已充装了某种气体的气瓶是否可以改变为充装另一种气体，要综合考虑各方面的条件，如压力等级、瓶体材料、内衬材质、现有技术状况、改变前后两种气体的相容性等等，需要由具有这些知识的专门人员对气瓶进行全面检查后作出判断，确定是否能够改装。

气瓶的改装应按下列要求进行：

(1) 根据气瓶制造钢印标记和安全状况，确定改装后的充装气体和气瓶的公称工作压力。

(2) 用适当的方法对气瓶进行彻底的清理，冲洗和干燥后，换装相应的瓶阀和其他附件。

(3) 按《气瓶安全监察规程》的规定，打检验钢印和涂检验色标，并按改装后盛装的气体更改气瓶的颜色、字样和色环。

(4) 将气瓶的改装情况，通知气瓶的产权单位，记入气瓶档案。

7. 气瓶定期检验的周期是如何规定的？检验前应做好哪些工作？

各类气瓶的检验周期，规定如下：

(1) 盛装腐蚀性气体的气瓶，每 2 年检验 1 次。

(2) 盛装一般气体的气瓶，每 3 年检验 1 次。

(3) 液化石油气瓶，使用未超过 20 年的，每 5 年检验 1 次；超过 20 年的，每 2 年检验 1 次。

(4) 盛装惰性气体的气瓶，每 5 年检验 1 次。

气瓶在使用过程中，发现有严重腐蚀、损伤或对其安全性有怀疑时，应提前进行检验。库存和停用时间超过一个检验周期的气瓶，启用前应进行检验。检验前应做好以下工作：

(1) 排放瓶内剩余气体 待检气瓶确定后，应采用与气体性质相适应的方法，将瓶内剩余气体排放干净。对于盛装无毒非可燃性气体的气瓶，可采用“放空”方法，直接排放到大气中；对于有毒或可燃性气体的气瓶，应对瓶内剩余气体进行回收。

(2) 拆卸瓶帽、防震圈和瓶阀 卸下的瓶帽和防震圈，按待检气瓶所属单位，分别码

放在固定的地方。拆卸瓶阀，必须在瓶阀装卸机上进行，严禁使用管链钳等易于损伤瓶阀的工具拆卸瓶阀。

(3) 清理与洗刷气瓶内外表面为了在检验过程中取得准确的评定结果，避免内外表面存在的某种缺陷被杂物覆盖造成漏检差错，在气瓶检验前必须对其内外表面进行清理与洗刷。清理与洗刷的方法分为清水冲刷、蒸汽吹扫、溶剂洗刷和机械处理等四种，根据气瓶盛装气体的性质和杂物的类别选用一种或几种并用。

(4) 原始标志登记 气瓶原始标记登记是气瓶定期检验的基础工作，必须做到：查看仔细，登记认真，字迹清晰，计算准确。

8. 充装液化气体必须遵守哪些规定？应注意哪些事项？

充装液化气体必须遵守下列规定：

(1) 实行充装复验制度，严禁过量充装，充装过量的气瓶不准出厂。

(2) 称重衡器应保持准确。称重衡器的最大称量值，应为常用称量的 1.5~3.0 倍。称重衡器的校验期限不得超过 3 个月。称重衡器要设有超装警报和自动切断气源的装置。

(3) 严禁从液化石油气槽车直接向气瓶灌装；

(4) 充装后应逐只检查，发现有泄漏或其他异常现象，应妥善处理。

(5) 认真填写充装记录，其内容应包括：气瓶编号、气瓶容积、实际充装量、充装者和复称者姓名或代号、充装日期。

(6) 操作人员应相对稳定，并定期进行安全教育和考核。

充装液化气体时应注意以下事项：

(1) 严格按照有关的制度和操作规程进行操作。

(2) 充装前，操作人员应检查称量衡器的准确度和灵敏性等，符合要求才可使用。

(3) 充装前应将瓶内余气抽空，然后空瓶称重，校对是否与瓶上钢印标记重量相符。核实后，接上充装卡头，定好称重衡器的充装重量再进行充装。

(4) 如果充装《气瓶安全监察规程》中未列入充装系数的液化气体时，应按液化气体充装系数的计算方法，制定本单位的标准，并报当地劳动部门校准。

9. 使用气瓶应遵守哪些规定？气瓶发生事故时，应如何进行解决？气瓶使用时，应遵守下列规定：

(1) 不得擅自更改气瓶的钢印和颜色标记。

(2) 气瓶使用前应进行安全状况检查，对盛装气体进行确认。

(3) 气瓶的放置地点，不得靠近火源，距明火 10m 以外。盛装易起聚合反应气体的

气瓶，应避开放射性射线源。

(4) 气瓶立放时应采取防止倾倒措施。

(5) 夏季应防止曝晒。

(6) 严禁敲击、碰撞。

(7) 严禁在气瓶上进行电焊引弧。

(8) 严禁用温度超过 40℃的热源对气瓶加热。

(9) 瓶内气体不得用尽，必须留有剩余压力，压缩气体气瓶的剩余压力，应不小于 0.05MPa；液化气体气瓶应留有不少于 0.5~1.0%规定充装量的剩余气体。

(10) 在可能造成回流的使用场合，使用设备上必须配置防止倒灌的装置，如单向阀、止回阀、缓冲罐等。

(11) 液化石油气瓶用户，不得将气瓶内液化石油气向其他气瓶倒装；不得自行处理气瓶内的残液。

(12) 气瓶投入使用后，不得对瓶体进行挖补、焊接修理。

当气瓶发生事故时，首先应考虑如何采取有效的措施来减少事故造成的损失。

(1) 气瓶受外界火焰威胁时，必须根据火焰对气瓶的威胁程度确定应急措施。若火焰尚未波及到气瓶，则立即全力扑火；若火焰已波及到气瓶或气瓶已处于火中，为防止气瓶受热爆炸，在气瓶还未过热之前，必须迅速将气瓶移到安全的地方。如果当时的条件不允许，在保证安全距离的前提下，用水龙带或其他方法向气瓶上喷射大量的水进行冷却。如果火焰发自瓶阀，应迅速关闭瓶阀切断气源，若条件不允许，则必须确保气体在受控下燃烧，严防火焰蔓延烧损其他气瓶或设施。

(2) 气瓶发生泄漏事故，应根据气瓶泄漏部位、泄漏量、泄漏气体性质及其影响和影响范围，确定应采取的应急措施。如果气瓶泄漏不能被就地阻止，而又没有除害装置，可根据气体性质，将泄漏的气瓶浸入冷水池或石灰水池中使之吸收。

(3) 气瓶发生大量泄漏事故时，应根据气体性质及周围情况进行处置。如果泄漏的是毒性气体，则应令周围的人迅速疏散，同时立即穿戴防护用具进行妥善处置；可燃气体泄漏时，除迅速处置外，还应做好各项灭火准备。为处置事故和进行抢救，除忌水的气瓶外，应向气瓶特别是发生事故的气瓶上喷水冷却。

10. 什么是气瓶的充装量？气瓶充装单位应具备什么条件？

压缩气体气瓶的充装量是指它在最终充装温度下的充装压力。液化气体气瓶的充装量是指单位容积内所装气体的质量。

气瓶充装单位应持有省级劳动部门锅炉压力容器安全监察机构发给的注册登记证，未办理注册登记的，不得从事气瓶充装工作。气瓶充装单位应具备下列条件：

- (1) 有保证充装安全的管理体系和各项管理制度。
- (2) 有熟悉气瓶充装安全技术的管理人员和经过专业培训的操作人员。
- (3) 有与所充装气体相适应的场地、设施、装备和检测手段。充装毒性、易燃和助燃气体的单位，还应有处理残气、残液的装置。

气瓶的正确充装是保证气瓶安全使用的关键之一，气瓶充装不当往往会造成爆炸事故，其中最危险而又最常见的事故是氧气与可燃气体混装或气体充装过量。

氧气与可燃气体混装往往是因为在充装时，未对气瓶进行置换、清洗等处理，就将原来装有可燃气体的气瓶用以充装氧气，或用原来盛装氧气的气瓶充装可燃气体，结果瓶内的可燃气体与氧气发生化学反应，产生大量的热，使瓶内压力急剧升高，气瓶破裂爆炸。

气体充装过量也会引起气瓶爆炸。因为液化气体一般都是在较低的温度下充装。若充装过量，气瓶在受到周围环境温度的影响后，瓶内液体温度升高，体积膨胀，很快将瓶内空间填满并产生很大的压力，最后造成气瓶破裂爆炸。

11. 气瓶的最高使用温度是多少？

气瓶的最高使用温度是指气瓶在充装气体以后，可能达到的最高温度。《气瓶安全监察规程》规定 60℃为气瓶的最高使用温度。

气瓶的公称工作压力，对于盛装压缩气体的气瓶，是指气体在基准温度下（一般为 20℃）的充装压力；对于盛装液化气体的气瓶，是指按规定的充装系数充装，温度为 60℃时瓶内介质的压力；对于盛装溶解乙炔的气瓶，是指在限定充装量下，温度 60℃时瓶内乙炔气的压力。

气瓶的公称容积是指气瓶规程和标准规定的气瓶容积的分级系列，公称容积和公称工作压力一样是一个名义值，而不是准确的实际值。为安全计，气瓶的实际容积必须大于公称容积，允差为+5%。可见，公称容积虽是一个称谓的名义值，但限制的是很严格的，不能随便称呼。比如公称容积为 40L 的无缝气瓶，其实际容积应在 40L 至 42L 之间。

气瓶的钢印标记，对识别气瓶并准确充装，安全使用，定期检验等起着重要作用，钢印标记按规定应刻印在气瓶肩部或护罩上，标记上至少应有以下内容：（1）气瓶制造单位名称或代号；（2）气瓶编号；（3）水压试验压力，MPa；（4）公称工作压力，MPa；（5）实际重量，kg；（6）实际容积，L；（7）瓶体设计壁厚，mm；（8）制造单位检验标记和制造年月；（9）监督检验标记；（10）寒冷地区用气瓶标记。

八、使用氧气瓶要采取哪些安全措施？

为了保证安全，在使用氧气瓶时应采取以下措施：

(1) 使用前要仔细观看气瓶肩部球面部分的标志。特别是注意“下次试压时间”。并在使用过程中按照要求定期对气瓶作技术检验。不得使用超过应检期限的气瓶。

(2) 使用时，首先要做外部检查，检查重点是瓶阀、接管螺纹、减压器等。如果发现漏气、滑扣、表针动作不灵或“爬高”等，应及时维修，切忌随便处理。禁止带压拧紧阀杆，调整垫料。检查漏气时应用肥皂水，不得使用明火。

气瓶与电焊在同一场所使用时，瓶底应垫上绝缘物，以防气瓶带电。与气瓶接触的管道和设备要有接地装置，防止由于产生静电造成燃烧或爆炸。

冬季使用气瓶时，瓶阀或减压器可能出现结霜现象，或用热水或蒸汽解冻，严禁用火烘烤或用铁器敲击瓶阀，也不能猛拧减压器的调节螺丝，以防气体大量冲出造成事故。

(3) 在使用和贮运气瓶过程中，应避免剧烈震动和撞击。

搬运气瓶要轻装轻卸，必须用专门的抬架或小推车，禁止直接使用钢丝绳等吊运氧气瓶。使用和贮存时，应用栏杆或支架对气瓶加以固定，防止倾倒。

(4) 氧气瓶应远离高温、明火和熔融金属飞溅物 [相距 10 米 (m) 以上]。夏季使用时不得在烈日下曝晒。

(5) 开启瓶阀或减压器时动作要缓慢，以防喷出高速气流中的静电火花放电、固体微粒的碰撞热和降擦热、气体受突然压缩时放出的热量 (绝热压缩) 等引起氧气瓶和减压器爆炸着火。

(6) 氧气瓶中氧气不能全部用尽，应留有余气 0.2~0.3 兆帕 (MPa)，使气瓶保持正压，并关紧阀门防上漏气。目的是预防可燃气体倒流入瓶，而且在充气时便于化验瓶内气体成分。

(7) 氧气瓶阀不得沾染油脂，不得用沾有油脂的工具、手套或油污工作服等接触瓶阀和减压器。

以上安全措施，对氩气瓶和等离子弧焊等焊接工艺使用的其它气瓶，如氩气瓶、氮气瓶也基本适用。

九、氧气瓶使用安全技术要求

1. 操作者的手、工作服及所用工具均不得沾有油污。
2. 必须可靠连接减压器、皮管及割炬(焊炬)，在确认一切正常后，方可使用。工作中注意压力表的读数。

3. 开启瓶阀时，人应站在侧面缓慢开启，以防丝扣滑脱而冲击伤人和产生静电火花。
4. 瓶内气体不能用尽，必须留有剩余压力(大于 98KPa)并关紧瓶阀，以防混入其他气体或杂质。
5. 冬季瓶阀、减压器冻结时，严禁用明火或赤热金属烘干，不准敲打或撞击。可以用热水、蒸气来解冻。
6. 若氧气瓶着火，应迅速关闭氧气瓶阀门，停止供氧，待火自行熄灭。如邻近其他可燃物起火，应尽快将氧气瓶搬至空旷地点，以防高热影响而爆炸。
7. 氧气瓶要禁止敲击、碰撞和沾染油污，瓶体上两只防漏阀应完全、完好。
8. 瓶帽必须完整无损，瓶帽上必须有泄气孔，充装完毕后，存放和搬运过程中，均应戴上瓶帽。
9. 应经常检查减压器的性能是否正常，如发现有漏气或失灵时，应及时更换。
10. 氧气瓶应远离高温、明火和易燃易爆物品，与明火的距离不小于 10 米。夏季要防止烈日爆晒。
11. 氧气瓶应直立使用。
12. 氧气瓶要轻装轻卸，严禁烟火。