

33-36

气瓶检验

## 气瓶安全与检验问答 (四)

孙萍辉

TQ053.2

(大连市西岗区博爱街 15 号 5-2 室 116011)

问: 鞍山高压容器厂 1988 年生产的气瓶和 1989 年生产的气瓶, 其气瓶编号分别打成“142-0190”和“<sup>9144</sup>0024”, 不知是什么意思, 登记时取用哪个数码?

答: 气瓶编号“142-0190”中的“142”表示该瓶是用 1988 年第 142 批材料生产的; “0190”表示用第 142 批材料生产的第 190 只气瓶。

气瓶编号“<sup>9144</sup>0024”中的“9144”, 其第一位数“9”为该瓶生产材料进厂年份 1989 年的第四位数, “144”表示材料进厂的批号, “9144”表示该瓶是用 1989 年进厂的第 144 批材料生产的。

“0024”表示该瓶是用 1989 年第 144 批材料生产的第 24 只气瓶。

鞍山高压容器厂自 1989 年实施打钤两排瓶号后, 虽然每年生产的气瓶其生产年份与气瓶编号是相对应的, 但有时也会遇到生产年份与气瓶编号不对应的气瓶。例如, 1990 年生产的气瓶, 其第一排瓶号的第一位不是“0”而是“9”。即是说, 1990 生产的某批气瓶是用 1989 年进厂的某批材料生产的。由此可见, 生产年份最后一位数并不一定与第一排瓶号的第一位数相同。

在对气瓶进行充装或定期检验登记时, 应将上述两种型式的气瓶编号按原样进行登记。

问: 下列氧气瓶是鞍山高压容器厂制造的吗? 其原始标志为什么不同于《气瓶安全监察规程》中的规定?

L3	AG
0103	W60.0
0230	C-40L
TP250	S6.1
WP150	90.9
INOL	LAGOS

5293

答: 钤有上述原始标志的氧气瓶是鞍山高压容器厂, 为非洲尼日利亚联邦共和国首都拉各斯(LAGOS)市的伊诺尔(INOL)公司制造的, 其原始标志是按买主要求打钤的, 所以不同于《气瓶安全监察规程》的规定。

这批出口余出转内销的气瓶, 在使用时应将其压力单位换算成法定压力单位。原始气瓶容积(C-40L)是公称容积, 首次定期检验时, 应测定其实际容积, 并将测得容积数据打钤在原始容积“40”的上侧、下侧或右侧。同时在“40”钢印上打钤一条覆盖横线。

问: 钤有“69”代号的气瓶是哪个厂制造的? 其原始标志中没有打钤气瓶实际重量, 可否以壁厚不小于 4.2mm 作为评定标准?

69  
330641 S4.2  
P 150 V38  
验 69.7

答: 标志中的“69”不是气瓶制造厂的代号, 而是表示该瓶是 1969 年的产品。该瓶是上海高压容器厂 1969 年 7 月制造的, 其原始标志的打钤格式和内容是该厂自行规定的, 1965 年颁布的《气瓶安全监察规程》, 当时在该厂未得到彻底执行。

该瓶上的“S4.2”是表示气瓶的使用最小壁厚, 不是气瓶的不包括腐蚀裕度的筒体壁厚, 也不是气瓶的设计最小壁厚, 其实际出厂壁厚均在 6mm 左右。

在国家发布 GB13004-1999《钢质无缝气瓶定期检验与评定》标准前, 各气瓶定期检验站都是以全面测厚代替重量测定, 并以使用壁厚不小于 4.2mm 为评定合格标准。1999 年 11 月 1 日实施 GB13004

后,按标准 4.1.2 条规定,“对使用年限超过 30 年的气瓶应按报废处理、登记后不予检验,”所以勿需再进行全面壁厚测定。

问:怎样测定气瓶的实际容积?

答:气瓶实际容积的测定,应遵照 GB13004-1999《钢质无缝气瓶定期检验与评定》附录 A 气瓶水容积测定法的规定进行,现将其抄录如下。

气瓶容积测定必须在清除瓶内锈蚀物和沾染物之后进行,以免造成误差,其测定方法如下:

(1) 向设于检验室内的试验用水槽内注入洁净的淡水,并敞口静置一昼夜。

(2) 将重量测定合格的气瓶直立于检验室内地坪上,向瓶内注满引自试验用水槽的清水,静置 8 h (一般应头一天注水,第二天测定容积),其间应断续的用木锤自下而上轻敲瓶壁数次并将瓶内每次下降的水补满。直至瓶口水面不再下降为止。

(3) 确认瓶内气泡排除、瓶口液面不再下降时,将气瓶移至称重衡器上称出瓶与水的总重量。

(4) 以“瓶水总重”减去该瓶实测的重量(空瓶重量)得出瓶内容纳的水重,再乘以称重时瓶内水温下每公斤水的体积数(见下表),即得出气瓶的现容积值。

不同水温下每公斤水的体积

温度/℃	体积/L	温度/℃	体积/L
1	1.00007	21	1.00199
2	1.00003	22	1.00221
3	1.00001	23	1.00224
4	1.00000	24	1.00269
5	1.00000	25	1.00294
6	1.00003	26	1.00320
7	1.00007	27	1.00347
8	1.00012	28	1.00375
9	1.00019	29	1.00405
10	1.00027	30	1.00435
11	1.00037	31	1.00466
12	1.00048	32	1.00497
13	1.00060	33	1.00530
14	1.00073	34	1.00563
15	1.00087	35	1.00598
16	1.00103	36	1.00633
17	1.00120	37	1.00669
18	1.00138	38	1.00706
19	1.00157	39	1.00743
20	1.00177	40	1.00782

问:液化石油气充装站的职工应明确哪些安全

技术要点?

答:液化石油气充装站的职工应明确的安全技术要点,大致可分为提高素质、加强管理、杜绝超装三点。

职工提高自身素质是保证充装站安全生产必备的首要条件。为此,职工要做到“四要”,即要时刻把“安全”牢记在心;要熟悉液化石油气的性质;要精通业务,钻研技术,遵守操作规程;要爱护设备,坚持维护保养,杜绝跑、冒、滴、漏。

加强安全管理是保证充装站安全生产必备的重要措施。为此,职工要做到“三保证”,即保证按规定实施压力容器、设备、仪器、仪表、衡器、钢瓶及安全设施的定期检验;保证充装间、泵房通风良好,定时测定室内空气中的液化石油气浓度,将其控制在爆炸下限的 40% 以下;保证不将火种带入站内,且必须遵守下列要求:

- (1) 严格遵守进站须知;
- (2) 电力、通讯设施必须采取防爆措施;
- (3) 操作人员的着装必须符合上岗规定;
- (4) 在储罐、生产区域内进行维修或操作,必须使用不产生火花的工具;
- (5) 维移动火必须先办理动火手续;
- (6) 非操作人员严禁进入罐区、泵房和充装间。

杜绝钢瓶超装是防止钢瓶爆炸的首要措施。因此,必须禁止和杜绝下列行为:

- (1) 充装前不检查,充装了容积小于标准容积的钢瓶,酿成超量充装;
- (2) 不定期校验或充装前不校核称重衡器,由于误差酿成超重充装;
- (3) 工作疏忽大意,充装忘记定衡器砣位或忽略了工作条件的变化,酿成超量充装。
- (4) 送亲友人情,有意超量充装。
- (5) 擅自脱岗或图省事,由用户自行充装。
- (6) 忽视瓶内残液量,仍按额定充装量定砣充装。

问:从事液氧、液氮、液氩汽化充装的操作人员应注意哪些安全防护?

答:从事低温液体汽化充装的操作人员,必须首先了解液氧、液氮、液氩的特性及其危害性,方能作好安全防护:

- (1) 液氧、液氮、液氩都为深冷低温液体(在常压下,液氧沸点为  $-182.83\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;液氮沸点为  $-195.65\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;液氩沸点为  $-185.71\text{ }^{\circ}\text{C}$ ),当与人体皮肤、眼睛接触会引起冻伤(冷烧灼)。

(2) 低温液体汽化时, 其体积会迅速膨胀 (在 0℃ 常压下, 1 L 液体汽化为气体: 氧为 800L; 氮为 674L; 氩为 780L)。在密闭容器内, 因体积膨胀使压力升高, 易引起容器超压爆炸。

(3) 液氧和气氧是一种强氧化剂、强助燃剂。

a. 液氧与可燃物质接近, 极易引起着火燃烧。

b. 液氧与可燃物质接触时, 因撞击易产生爆震, 与可燃物质混合时, 潜在着爆炸危险性。

c. 液氧蒸发成气氧时, 能被衣服等织物吸附, 遇火源易引起闪烁燃烧。

(4) 氮气、氩气是一种无色、无味、无毒、不可燃的惰性气体, 但它会引起窒息。

鉴于液氧、液氮、液氩的特性及其危险性, 操作人员应注意下列安全防护:

(1) 在充灌或处理低温液体时, 应戴上干净易脱下的皮革或石棉橡胶手套。若有产生喷射或飞溅可能, 应戴上护目镜或面罩。处理大量低温液体或低温液体严重漏液时, 应穿上无钉皮靴, 裤脚套在皮靴外面。

(2) 充灌或处理液氧时, 工作服和个人防护装备不得沾污油脂。凡被油脂污染过的服装和防护用品必须更换; 不得穿着有静电效应的化纤服装, 不得穿钉鞋。

服装若已渗透了氧, 严禁明火操作或抽烟, 不得进入有着火危险场所。必要时, 必须更换服装或经过充分的吹除——在大气中吹除 15~30min

(3) 在通风不良有发生窒息危险的场所 (含氧量小于 18%) 下处理液氮、液氩及其气体时, 必须戴上自供式防护面具, 并须有二人以上进行操作处理。

(4) 皮肤因接触低温液体或气体时, 应及时使受伤部位放入温水中浸泡或冲洗, 切勿干加热。严重的冻伤要迅速到医院治疗。

(5) 因氮气、氩气窒息而失去知觉, 应立即将人移到开阔、空气流通处进行人工呼吸, 并及时送医院治疗。

问: 国家对焊割气体充装站有什么要求?

答: 国家质量技术监督局锅炉压力容器安全监察局, 于 1999 年 3 月 18 日以技监锅字 [1999] 18 号文件, 颁发了《关于整顿焊割气体气瓶市场的通知》。根据文件对焊割气体气瓶制造单位整顿的指示精神, 焊割气体充装站在购置和充装气瓶时, 亦应相应地注意下列事项:

(1) 充装焊割气体用的气瓶, 必须是按 GB5100

《钢质焊接气瓶》国家标准设计和制造的, 不能以民用液化石油气瓶替代。

(2) 焊割气体气瓶的制造单位必须是取得焊割气瓶 (DR2 级) 制造许可证的单位。

(3) 每只焊割气体气瓶必须按 GB7144《气瓶颜色标记》国家标准的规定, 在瓶体上标明气瓶内充装的介质名称和化学分子式, 不得以“霞普气”、“焊割气”等替代。对于多组分混合气体, 如有相应的气体标准, 应以标准所采用的名称标注, 并注明标准代号; 没有相应气体标准代号的, 不得充装。

(4) 购置和使用已取得制造许可证单位制造的焊割气体气瓶时, 应查看其原始标志和产品合格证上, 有无当地锅炉压力容器检验所对产品实施监督检查的圆型 CS 印章, 无监督检查印章的气瓶不得充装。

文件对焊割气体气瓶的充装单位明确提出下列要求:

(1) 在省级锅炉压力容器安全监察机构办理充装注册登记;

(2) 严格按气瓶设计文件规定的充装量充装, 不得超装;

(3) 充装的介质应与气瓶上标注的介质名称一致。充装介质内加入添加剂的, 应在充装气体合格证上注明添加剂名称和加注量;

(4) 充装单位要建立健全安全管理制度, 并认真执行;

(5) 要保证充装气体质量;

(6) 保证气瓶定期检验。

问: 带有“NB”、“HA”、“YM”、“RM”代号的钢质无缝气瓶属于哪个厂制造的?

答: “NB”是宁波明欣化工机械有限公司 (原宁波化工机械集团公司) 的代号, 是取“宁波”二字汉语拼音首字母并成的。该公司早期制造的气瓶是用“浙甬”代号, 浙表示浙江省, 甬是宁波的别称。

“HA”是华安工业 (集团) 公司 (国营华安机械厂) 的代号, 是取“华安”二字汉语拼音首字母并成的。该公司早期制造的气瓶是用“华安”代号。公司位于黑龙江省齐齐哈尔市碾子山区。

“YM”是国营益民机械厂的代号, 是取“益民”二字汉语拼音首字母并成的。该厂是 1992 年 3 月被批准制造气瓶的, 厂址在四川省荣昌县。

“RM”是江西宝钢集团人民机械厂的代号, 是取“人民”二字汉语拼音首字母并成的。该厂是 1992 年 5 月被批准制造气瓶的。

问：多年来，我站在气瓶定期检验中进行校核强度时，都是先实测壁厚，再以测得的壁厚与其原始标志中标注的S值进行比较，等于大于S值的气瓶评定为合格；小于S值的气瓶报废。近日，有关人士指出，这种比较的评定方法不符合规定，不知是什么原因？

答：首先让我们看看GB13004-1999《钢质无缝气瓶定期检验与评定》国家标准中是怎样规定的。标准5.1.2条规定：

“瓶体磕伤、划伤、凹坑处的剩余壁厚小于设计壁厚90%的气瓶应判废〔测量方法见附录B（提示的附录）〕。

如受试瓶属于GB5099-1985实施前制造或进口的气瓶，其剩余壁厚应不小于该瓶设计制造规程或有关标准确定的规定值。……。”

从上述规定不难看出，从1980年1月1日《气瓶安全监察规程》（七九瓶规）生效后，至1986年2月1日实施GB5099-85《钢质无缝气瓶》国家标准的六年多时间里，我国无缝气瓶的设计和制造依据是“七九瓶规”。无缝气瓶定期检验与评定的依据也是这个瓶规。该瓶规第27条（2）款规定，“经测量最小壁厚，进行强度校核（不包括腐蚀裕度），不能按原设计压力使用的”气瓶应降压使用或报废。这就是采用比较S值评定方法的由来。换句话说，比

较S值的评定方法，只适用于1980年1月1日至1986年2月1日期间制造的气瓶，不适用于按GB5099-85或GB5099-1999标准制造的气瓶。

校核按GB5099制造的气瓶强度，其评定方法与上述评定方法基本相同，不同的是以测得的壁厚与原始标志中标注的S值的0.9倍比较，测得的壁厚等于或大于0.9S的气瓶评定为合格；小于0.9S的气瓶评定为判废。

问：溶解乙炔气瓶为什么不能卧放使用？

答：溶解乙炔气瓶不能卧放使用的原因是：

（1）溶解乙炔气瓶不同于其它气瓶，其内部装有填料和溶剂（丙酮或二甲替甲酰胺），卧放溶剂易流出，增大溶剂的损耗量。

（2）气瓶外侧套有两个防震胶圈，卧放即等于把气瓶放在电绝缘体上，致使气瓶上产生的静电不能导向大地而聚集在瓶体上，易产生静电放电火花，引燃或引爆乙炔气。

（3）卧放易滚动，气瓶与气瓶或气瓶与其它物体受到撞击会形成激发能源而引发事故。

（4）卧放滚动时，易损坏减压器、阻火器或拉脱胶管，酿成乙炔外泄引发燃烧事故。

凡经卧放的溶解乙炔气瓶，必须使其直立静置2h再进行使用。

## 香港一工场乙炔瓶爆炸3死4伤

2000年2月12日晨，香港元朗大生围一个机器维修工场发生大爆炸，7名工人于春节假后首天开工即遭遇事故，3人被炸死，另外4人受伤。

爆炸现场位于大生围DD104地段，是一个建筑公司准备用来作货仓和维修工场的铁皮工棚，存放大批工业材料。工棚长60m，宽20m，高10m，采用工字钢建造架构，再以白铁皮覆盖，而焊接用的十多个乙炔瓶摆放在工场外，由较细软胶管连接到一部增加出气量的加压机，再连接气焊枪使用，藉此加强焊接能力。

2月12日8:06，7名放假后上班的工人在工场内准备开工，当有人启动气焊枪时，现场迅即发生猛烈爆炸，而首当其冲2名工人被爆炸弹起，抛上

10多米高的工场顶，横搁于工字钢横梁上，其余5名工人逃避不及被炸伤，其中1人在医院抢救无效死亡。

据初步调查，连接乙炔瓶的软胶管呈现损毁漏气，而肇事工场内存放有53瓶氧气和9瓶乙炔，明显超过法例规定。

香港警方经现场调查后初步确认，事故是由乙炔瓶的橡胶管损坏导致气体泄漏引发的。据推测，乙炔瓶的橡胶管在放假时已损坏，至12日上午开工时，工棚里已充满气体，当工人进行切割工序时即触发爆炸。

濮春干