

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 33147—2016

---

## 液化二甲醚钢瓶

Liquefied dimethyl ether cylinders

[ISO 22991:2004, Gas cylinders—Transportable refillable welded steel cylinders for liquefied petroleum gas(LPG)—Design and construction, NEQ]



2016-10-13 发布

2017-05-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 符号 .....	1
5 钢瓶的型号与结构 .....	2
6 材料 .....	4
7 设计 .....	4
8 制造 .....	5
9 试验方法和检验规则 .....	7
10 标志、印字、包装、贮存、出厂文件、安全警示 .....	12
11 钢瓶设计使用年限 .....	13
附录 A (规范性附录) 液化二甲醚钢瓶钢印标志 .....	14
附录 B (资料性附录) 液化二甲醚钢瓶安全使用提示 .....	15
附录 C (资料性附录) 液化二甲醚钢瓶产品合格证格式 .....	16
附录 D (资料性附录) 液化二甲醚钢瓶批量检验质量证明书格式 .....	18

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法参考 ISO 22991:2004《气瓶 移动式可重复充装液化石油气的钢质焊接气瓶 设计和结构》编制,与 ISO 22991:2004 的一致性程度为非等效。

本标准由全国气瓶标准化技术委员会(SAC/TC 31)提出并归口。

本标准起草单位:广东盈泉钢制品有限公司、中国城市燃气协会液化石油气钢瓶专业委员会、全国气瓶标准化技术委员会、佛山市顺德区广沙百福压力容器制造有限公司、宁波中州集团有限公司、江苏玉华容器制造有限公司、国家燃气用具质量监督检验中心、宁波富华阀门有限公司。

本标准主要起草人:曾祥照、郭晓春、黄强华、潘子毅、傅其照、黄玉华、翟军、顾秋华。



# 液化二甲醚钢瓶

## 1 范围

本标准规定了液化二甲醚钢瓶的结构型式、材料、设计、制造、试验方法、检验规则、标志、包装、贮运和设计使用年限等。

本标准适用于在正常环境温度(−40 ℃~60 ℃)下使用、公称工作压力为 1.6 MPa、公称容积不大于 150 L,可重复盛装液化二甲醚(符合 GB 25035 规定)的钢质焊接气瓶(以下简称钢瓶)。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于文件。

GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分:室温试验方法

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 2651 焊接接头拉伸试验方法

GB/T 2653 焊接接头弯曲试验方法

GB 6653 焊接气瓶用钢板和钢带

GB 8335 气瓶专用螺纹

GB/T 9251 气瓶水压试验方法

GB/T 12137 气瓶气密性试验方法

GB/T 13005 气瓶术语

GB/T 15385 气瓶水压爆破试验方法

GB/T 17925 气瓶对接焊缝 X 射线数字成像检测

GB 25035 城镇燃气用二甲醚

GB/T 33146 液化二甲醚瓶阀

NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第 2 部分:射线检测

TSG R0006 气瓶安全技术监察规程

## 3 术语和定义

GB/T 13005 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 符号

本标准使用的符号和说明见表 1。



表 1 符号和说明

符 号	说 明	单 位
A	断后伸长率	%
a	力学性能和弯曲试样厚度	mm
b	焊缝对口错边量	mm
d	弯曲试验弯轴直径	mm
D	钢瓶外直径	mm
$D_i$	钢瓶内直径	mm
E	对接焊缝棱角高度	mm
H	瓶体高度(系指两封头凸形端点之间的距离)	mm
K	封头形状系数	
$P_b$	爆破压力	MPa
$P_h$	水压试验压力	MPa
$R_{eL}$	屈服强度下限	MPa
$R_m$	抗拉强度	MPa
$R_{ma}$	抗拉强度实测值	MPa
S	瓶体设计壁厚	mm
$S_0$	瓶体名义壁厚	mm
$S_1$	筒体计算壁厚	mm
$S_2$	封头计算壁厚	mm
$\Phi$	焊缝系数	
$\alpha$	弯曲角	°

## 5 钢瓶的型号与结构

### 5.1 钢瓶型号的表示方法

钢瓶型号的表示方法如下：



### 5.2 典型钢瓶型号和参数

典型钢瓶型号和参数见表 2。

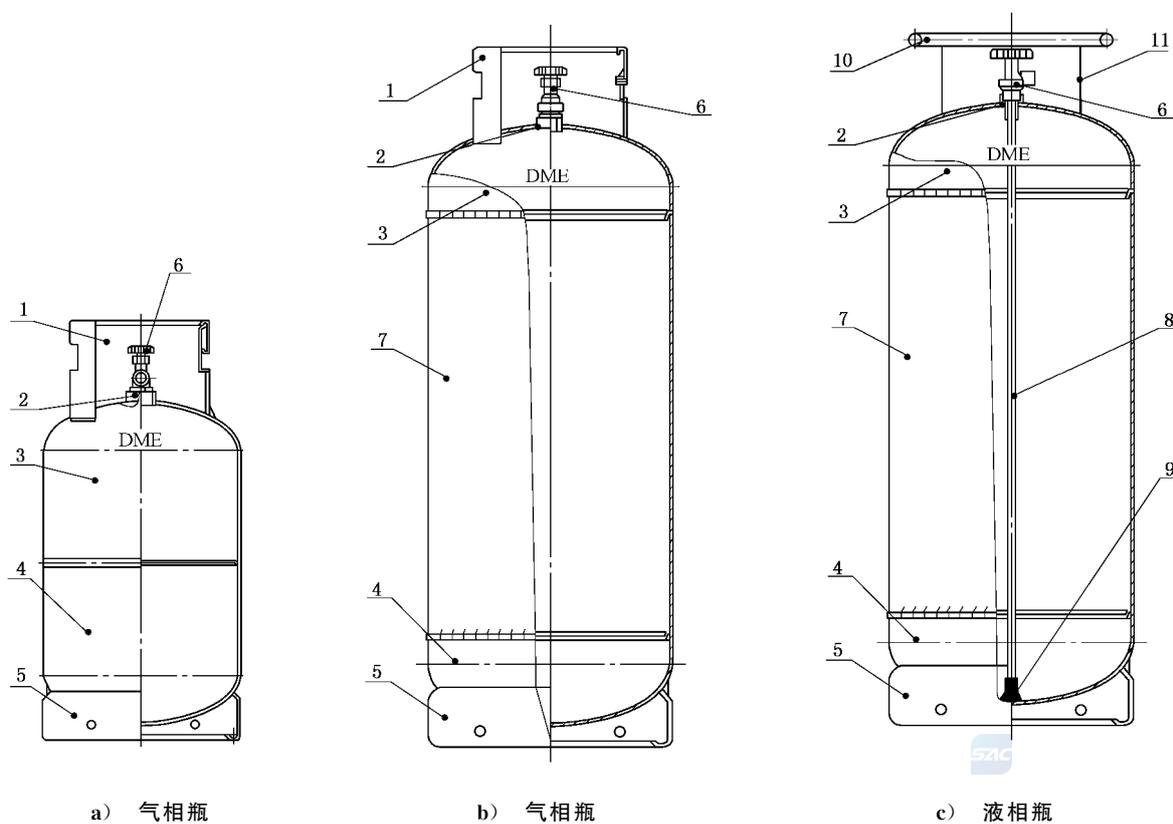
表 2 典型液化二甲醚钢瓶型号和参数

型号	钢瓶内直径 mm	公称容积 L	最大充装量 kg	护罩外径 mm	底座外径 mm	用途
DME324-26	324	26.0	≤15.0	230	330	用于气化装置的储存设备
DME374-87	374	87.0	≤50.0	230	380	
DME374-87 II	374	87.0	≤50.0	300	380	

二甲醚的公称工作压力和充装系数按 TSG R0006 的规定。  
如需要其他型号和参数的液化二甲醚钢瓶,可按 TSG R0006 和本标准设计。

## 5.3 钢瓶结构

钢瓶结构见图 1。



说明:

- 1 —— 护罩;  
2 —— 瓶阀座;  
3 —— 上封头;  
4 —— 下封头;  
5 —— 底座;  
6 —— 瓶阀;

- 7 —— 筒体;  
8 —— 液相管;  
9 —— 弹簧;  
10 —— 护圈;  
11 —— 护板。

图 1 液化二甲醚钢瓶

## 6 材料

### 6.1 一般规定

6.1.1 钢瓶主体(指封头、筒体等受压元件)材料应是电炉或转炉冶炼的镇静钢,应具有良好的冲压和焊接性能。材料应具有质量合格证书(原件)。

6.1.2 钢瓶制造单位应对主体材料按炉、罐号进行化学成分验证分析,按批号验证力学性能,经验证合格的材料应做材料标记。验证分析结果应与质量合格证书相符,化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.1.3 焊接在钢瓶主体上的附件,应采用与主体材料焊接性相适应的材料。

6.1.4 所采用的焊接材料焊接成的焊缝,其抗拉强度不得低于母材抗拉强度规定值的下限。

6.1.5 材料(包括焊接材料)应符合相应标准的规定。

### 6.2 化学成分与力学性能

6.2.1 主体材料的化学成分与力学性能应符合 GB 6653 标准的规定。

6.2.2 主体材料的屈强比( $R_{eL}/R_m$ )不得大于 0.80。

6.2.3 钢瓶主体材料不允许带有缺陷。

## 7 设计

### 7.1 一般规定

7.1.1 公称容积小于或等于 40 L 的钢瓶,瓶体由两部分组成,只有一条环焊缝,采用缩口插入式装配。公称容积大于 40 L 的钢瓶,瓶体由三部分组成,有两条环焊缝和一条纵焊缝,纵焊缝不得有永久性衬板,封头与筒体采用缩口插入式装配。

7.1.2 设计计算钢瓶受压元件壁厚时,材料的强度参数应采用下屈服强度  $R_{eL}$ 。

7.1.3 封头应采用标准椭圆形封头。

### 7.2 筒体设计壁厚

7.2.1 筒体设计壁厚和封头直边部分设计壁厚  $S_1$  按式(1)计算。

$$S_1 = \frac{P_h D_i}{\frac{2.0R_{eL}\Phi}{1.3} - P_h} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

材料的下屈服强度  $R_{eL}$  应选用标准规定屈服强度的最小值; $\Phi$  为焊缝系数,取  $\Phi=0.9$ 。

7.2.2 封头曲面部分设计壁厚  $S_2$  按式(2)计算。

$$S_2 = \frac{P_h D_i K}{\frac{2.0R_{eL}}{1.3} - P_h} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

材料的下屈服强度  $R_{eL}$  应选用标准规定屈服强度的最小值;标准椭圆形封头形状系数  $K=1$ 。

7.2.3 瓶体设计壁厚  $S$  应选取式(1)计算值向上圆整后保留一位小数。

7.2.4 当式(1)和式(2)的计算结果小于 2.0 mm 时,瓶体设计壁厚还应满足式(3)的要求,且不小于 1.5 mm。

$$S \geq \frac{D}{250} + 0.7 \quad \dots\dots\dots (3)$$

7.2.5 钢瓶封头和筒体的名义壁厚应相等。确定瓶体名义壁厚  $S_0$  时,应考虑钢板厚度负偏差和工艺减薄量。

### 7.3 附件

7.3.1 附件的设计应便于焊接和检验。

7.3.2 钢瓶应配有用以保护瓶阀的护罩和保持钢瓶稳定的底座。护罩和底座材料的名义厚度应不小于瓶体材料的名义壁厚;护罩和底座应焊接在瓶体上。护罩和底座与钢瓶的连接部位应防止积液;底座应有通风孔和排液孔。

7.3.3 阀座螺纹应采用 PZ27.8 左旋锥螺纹,用于气化装置储存设备的液相瓶(DME 374-87 II 型)阀座螺纹应采用 PZ39.0 左旋锥螺纹,并符合 GB 8335 的规定。瓶阀应符合 GB/T 33146 的规定,瓶阀进气口锥螺纹应与阀座螺纹相匹配。

7.3.4 瓶阀与阀座的螺纹连接应密封,密封材料应与钢瓶所盛装的液化二甲醚不发生化学反应。

7.3.5 带有液相管(宜采用钢管或铜管)的钢瓶,液相管应有塔形弹簧使之固定,液相管端口距下封头内壁应不大于 20 mm。

## 8 制造

### 8.1 封头

8.1.1 封头应采用整块钢板压制成形。

8.1.2 上封头正方(瓶阀出气口方向)曲面处压制“DME”凸字,在对应 180°部位压制制造单位代号和制造年份凸字,字高 30 mm~45 mm,字体凸出高度 0.7 mm~1.0 mm,凸字与母材应平滑过渡。

8.1.3 封头最小壁厚实测值不得小于瓶体设计壁厚  $S$ 。

8.1.4 封头同一横截面最大与最小直径差不大于 2 mm,封头的高度偏差为:  ${}^{+5}_0$  mm。

8.1.5 封头直边部分的纵向皱折深度不大于 0.25% $D$ 。

8.1.6 封头端面应采用机械方式加工齐平。

8.1.7 未注公差尺寸的极限偏差应符合 GB/T 1804 的规定,具体要求如下:

- a) 机械加工件应符合 GB/T 1804—2000 中 m 级的要求;
- b) 非机械加工件应符合 GB/T 1804—2000 中 c 级的要求;
- c) 长度尺寸应符合 GB/T 1804—2000 中 v 级的要求。

### 8.2 筒体

8.2.1 筒体由钢板卷制、焊接而成时,钢板的轧制方向应与筒体的环向一致。

8.2.2 筒体焊接成形后应符合下列要求:

- a) 筒体同一横截面最大与最小直径差不大于 0.01 $D$ ;
- b) 筒体纵焊缝对口错边量  $b$  不大于 0.1 $S_0$ (图 2);
- c) 用长度为  $D/2$ ,且不小于 300 mm 的样板测量,筒体纵焊缝棱角高度  $E$  应不大于 0.1 $S_0$  + 2 mm (图 2)。

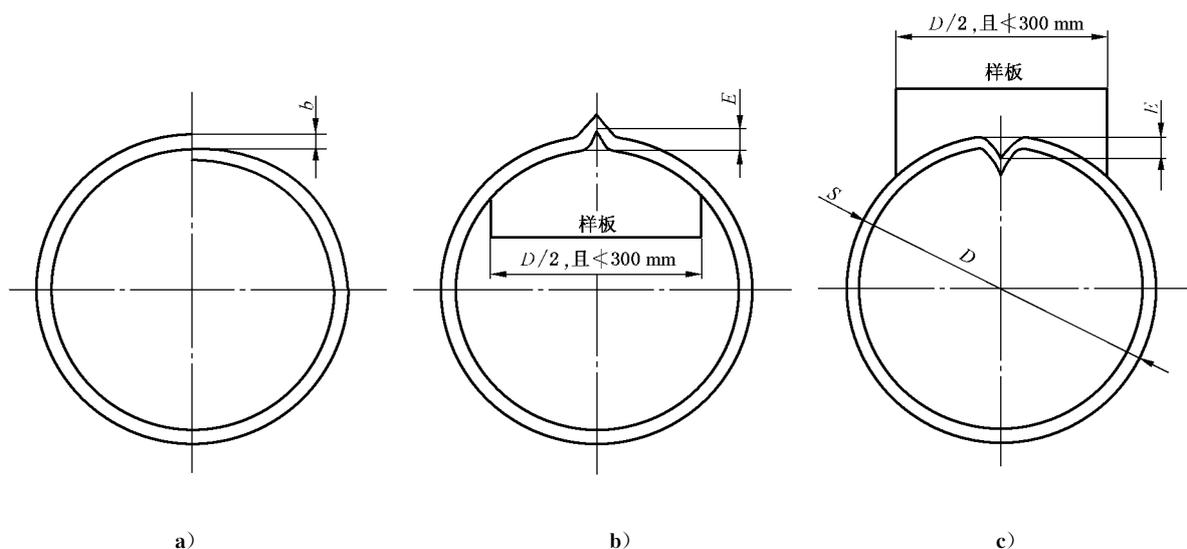


图2 筒体卷制偏差

### 8.3 组装

8.3.1 钢瓶瓶体在组装前应进行外观检查,不合格者不得组装。

8.3.2 瓶体对接环焊缝的对口错边量  $b$  不大于  $0.25S_0$ ; 棱角高度  $E$  不大于  $0.1S_0 + 2$  mm; 检查尺的长度不小于 300 mm。

8.3.3 附件的装配应符合图样的规定。

### 8.4 焊接

#### 8.4.1 焊接工艺评定

8.4.1.1 钢瓶正式生产前或在生产过程中改变材料(包括焊接材料)、焊接工艺或更换焊接设备时,应进行焊接工艺评定。

8.4.1.2 焊接工艺评定的焊工和无损检测人员,应分别符合 8.4.2.1 和 9.1.2 的规定。

8.4.1.3 焊接工艺评定的焊缝,应能代表钢瓶受压元件的对接焊缝和角接焊缝。

8.4.1.4 焊接工艺评定可以在钢瓶瓶体上进行,也可以在焊接工艺试板上进行。

8.4.1.5 焊接工艺评定的结果,应经过制造企业技术负责人审查批准,并存入企业的技术档案。

#### 8.4.2 焊接要求

8.4.2.1 焊接钢瓶的焊工应经考试合格,并持有有效焊工证书。焊工代号应打在钢瓶阀座的端面上或工艺文件规定的位置上。

8.4.2.2 瓶体的对接焊缝和阀座角焊缝均应采用自动焊方法施焊,且应严格遵守经评定合格的焊接工艺。

8.4.2.3 焊接接头坡口的形状尺寸,应符合图样的规定。坡口表面应清洁、光滑,不得存在裂纹、分层和夹杂等缺陷及其他残留物质。

8.4.2.4 焊接(包括返修焊接)应在室内进行,相对湿度不得大于 90%,否则应采取有效措施。当焊接件温度低于  $0$  °C 时,应在始焊处预热。

8.4.2.5 施焊时,不得在非焊接处引弧,纵焊缝应有引弧板和熄弧板,板长不得小于 100 mm。去除引、熄弧板时,严禁敲击,应采用切除的方法,切除处应磨平。

### 8.4.3 焊缝

8.4.3.1 瓶体的对接焊缝应焊透。

8.4.3.2 焊缝表面的外观应符合下列规定：

- a) 焊缝和热影响区不得有裂纹、气孔、弧坑、夹杂和未熔合等缺陷；
- b) 瓶体焊缝不允许咬边；与瓶体焊接的附件的焊缝在瓶体一侧不允许咬边；
- c) 焊缝表面不得有凹陷或不规则的突变；
- d) 瓶体对接焊缝的余高为 0 mm~2.0 mm；同一焊缝最宽最窄处之差应不大于 3 mm；
- e) 焊缝两侧的飞溅物应清除干净；
- f) 当图样无规定时，角焊缝的焊脚高度不得小于焊接件中较薄者的厚度，其几何形状应圆滑过渡于母材表面。

### 8.4.4 焊缝的返修

8.4.4.1 焊缝返修应有经评定合格的返修工艺，并严格进行。

8.4.4.2 返修处应重新进行外观和射线检测合格。

8.4.4.3 焊缝同一部位允许返修一次。

8.4.4.4 返修部位应记入产品生产检验记录。

### 8.5 热处理

8.5.1 钢瓶在全部焊接完成后，应进行整体正火或消除应力退火的热处理，不允许局部热处理。

8.5.2 钢瓶的热处理应进行热处理工艺评定。

8.5.3 热处理方式应记入产品合格证和质量证明书。

## 9 试验方法和检验规则

### 9.1 射线透照

9.1.1 射线透照检验应按 GB/T 17925 的规定执行或采用 X 射线胶片照相方法检测。

9.1.2 无损检测人员应经考试合格，并持有有效的特种设备无损检测人员资格证书。

9.1.3 只有环焊缝的钢瓶，应按生产顺序每 50 只抽取 1 只（不足 50 只时，也应抽取 1 只），对环焊缝进行 100% 射线检测。如不合格，应再抽取 2 只检验；如仍有 1 只不合格时，则应逐只进行射线透照检测。

9.1.4 有纵、环焊缝的钢瓶，除逐只对钢瓶纵、环焊缝进行不少于 20% 长度的射线检测外，还应对纵、环焊缝的交接处进行射线透照检测。

9.1.5 射线检测技术不低于 AB 级，射线检测结果按 NB/T 47013.2 的评定；焊缝缺陷等级不低于Ⅲ级为合格。

9.1.6 未经射线透照检测的焊缝质量也应符合 9.1.5 的规定。

### 9.2 逐只检验

#### 9.2.1 一般检验

9.2.1.1 焊缝外观应符合 8.4.3.2 的规定。

9.2.1.2 钢瓶表面应光滑，不得有裂纹、重皮、夹层和深度超过 0.5 mm 的凹坑以及深度超过 0.3 mm 的损伤、腐蚀等缺陷。

9.2.1.3 钢瓶附件应符合 7.3 的要求。

9.2.1.4 钢瓶实际重量(含瓶阀)应符合产品设计图样的规定;实测容积应不小于其公称容积。

9.2.1.5 钢瓶内应干燥、清洁。

### 9.2.2 水压试验

9.2.2.1 钢瓶水压试验按 GB/T 9251 的规定进行,水压试验装置应当能实时自动记录瓶号、时间及试验结果,并且每只试验瓶应对应一只压力表。

9.2.2.2 水压试验时,应缓慢升压至 2.4 MPa,并保持 1 min,检查钢瓶不得有渗漏和宏观变形,压力表不得有回降现象。

9.2.2.3 不对同一钢瓶连续进行水压试验。

### 9.2.3 气密性试验

9.2.3.1 钢瓶气密性试验按 GB/T 12137 的规定进行,试验水槽内壁应呈白色。

9.2.3.2 钢瓶气密性试验应在水压试验合格后进行。

a) 在钢瓶喷涂前进行一次气密性试验,试验压力为 0.5 MPa。

b) 在钢瓶安装瓶阀后进行一次气密性试验,试验压力为 1.6 MPa。

9.2.3.3 试验时向瓶内充入压缩空气,达到试验压力后,浸入水中,保持 1 min,检查钢瓶不得有泄漏现象。

9.2.3.4 进行气密性试验时,应采取有效的安全防护措施,以保障操作人员的安全。

### 9.2.4 返修

9.2.4.1 如果在水压试验或气密性试验过程中发现瓶体焊缝上有泄漏,应按 8.4.4 的要求进行返修;若瓶体母材有泄漏,则判废不得返修。

9.2.4.2 钢瓶焊缝进行返修后,应对钢瓶重新进行热处理,并按 9.2.2 和 9.2.3 的规定重新做水压试验和气密性试验。

## 9.3 批量检验

### 9.3.1 分批

9.3.1.1 对相同设计、用相同牌号材料,采用同一焊接工艺和同一热处理工艺连续生产的同一规格的钢瓶进行分批。

9.3.1.2 钢瓶的检验批量应不超过 1 000 只为一批(包含试验用瓶);当同一条生产线连续生产的钢瓶不足 1 000 只时,也应按一个批量进行检验。

### 9.3.2 试验用瓶

从每批钢瓶中随机抽取力学性能试验瓶和水压爆破试验用瓶各 1 只。

### 9.3.3 力学性能试验

#### 9.3.3.1 取样要求

9.3.3.1.1 只有环焊缝的钢瓶,应从钢瓶封头直边部位切取母材拉伸试样一件,如果直边部位长度不够时,可从封头曲面部位切取。从环焊缝处切取焊接接头的拉伸试样、横向面弯和背弯试样各一件(图 3)。

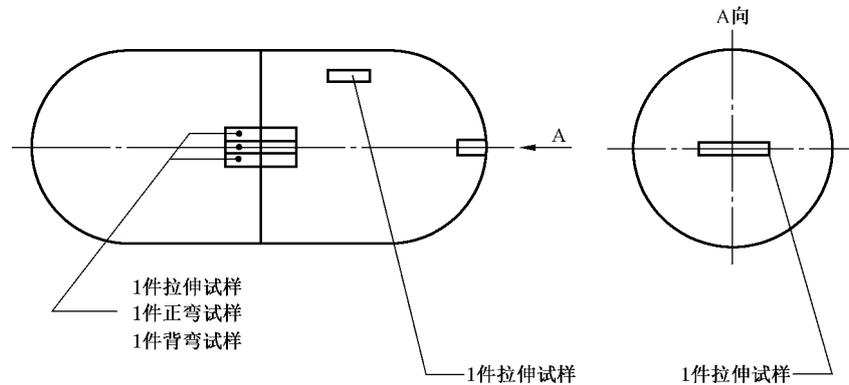


图3 只有环焊缝钢瓶力学性能试验取样图

9.3.3.1.2 有纵、环焊缝的钢瓶,应从筒体部分沿纵向切取母材拉伸试样一件,从封头顶部切取母材拉伸试样一件,从纵焊缝上切取拉伸、横向面弯、背弯试样各一件,如果环焊缝和纵焊缝的焊接工艺不同,则应在环焊缝上切取同样数量的试样(图4)。

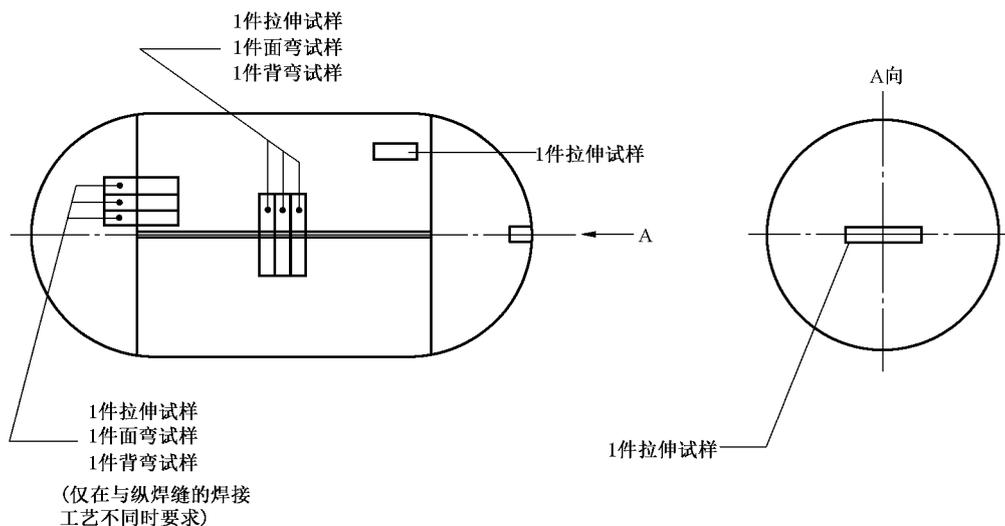


图4 有纵、环焊缝钢瓶力学性能试验取样图

9.3.3.1.3 试样上焊缝的正面和背面应采用机械加工方法使之与板面齐平。对不够平整的试样,允许在机械加工前采用冷压法矫平。

9.3.3.1.4 试样的焊接横截面应良好,不得有裂纹、未熔合、未焊透、夹渣和气孔等缺陷。

### 9.3.3.2 拉伸试验

9.3.3.2.1 钢瓶母材拉伸试验按 GB/T 228.1 规定进行;试验结果应满足:

- 实测抗拉强度  $R_{ma}$  不得低于母材标准规定值的下限;
- 试样的断后伸长率应符合表3规定。

表 3 断后伸长率 A 的数值

瓶体名义壁厚 $S_0$	$R_{ma} \leq 490 \text{ MPa}$	$R_{ma} > 490 \text{ MPa}$
$S_0 \geq 3 \text{ mm}$	$A \geq 29\%$	$A \geq 20\%$
$S_0 < 3 \text{ mm}$	$A_{80 \text{ mm}} \geq 22\%$	$A_{80 \text{ mm}} \geq 15\%$
注: $A_{80 \text{ mm}}$ ——表示原始标距为 80 mm 的试样断后伸长率。		

9.3.3.2.2 钢瓶焊接接头拉伸试验按 GB/T 2651 规定进行。试样采用该标准规定的带肩板形试样,如断裂发生在焊缝部位,其抗拉强度不得低于母材标准规定值的下限。

9.3.3.3 弯曲试验

9.3.3.3.1 焊接接头的弯曲试验按 GB/T 2653 进行。

9.3.3.3.2 弯轴直径  $d$  和试样厚度  $S_0$  之间的比值  $n$  应符合表 4 的规定。

表 4 弯轴直径和试样厚度比值

实测抗拉强度 $R_{ma}$ MPa	$n$
$R_{ma} \leq 430$	2
$430 < R_{ma} \leq 510$	3
$510 < R_{ma} \leq 590$	4

9.3.3.3.3 弯曲试验中,应使弯轴轴线位于焊缝中心,两支持辊的辊面距离应保证试样弯曲时恰好能通过(图 5)。

9.3.3.3.4 焊接接头试样弯曲至 180°时应无裂纹,但试样边缘的先期开裂不计。

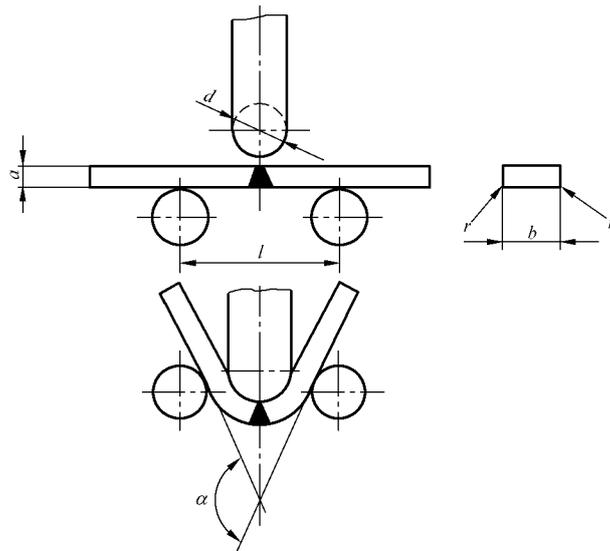


图 5 焊缝接头弯曲试验图

### 9.3.4 水压爆破试验

9.3.4.1 钢瓶水压爆破试验按 GB/T 15385 规定进行。

9.3.4.2 进行水压爆破试验时, 升压应缓慢平稳, 水泵每小时送水量应不超过钢瓶水容积的 5 倍。

9.3.4.3 水压爆破试验及应测定的数据:

- a) 称出空瓶的重量, 充满水后再称出钢瓶和水的总重量, 计算出钢瓶的水容积;
- b) 缓慢升压至 1.6 MPa, 然后卸压, 反复进行数次, 排出水中的气体;
- c) 排尽气体后, 在缓慢升压至 2.4 MPa, 至少保持 30 s 后, 钢瓶不应发生宏观变形和渗漏;
- d) 继续缓慢升压直至钢瓶爆破, 试验装置应自动记录压力、时间和进水量, 绘制压力—时间、压力—进水量曲线, 并确定钢瓶开始屈服时的压力; 钢瓶爆破时, 应自动记录爆破压力和总进水量。

9.3.4.4 水压爆破压力  $P_b$  应不小于按式(4)计算的结果:

$$P_b \geq \frac{2SR_m}{D - S_0} \dots\dots\dots(4)$$

9.3.4.5 爆破时容积变形率(爆破时钢瓶容积增加量与钢瓶水容积之比)应符合表 5 的规定。

表 5 钢瓶爆破时容积变形率

瓶体高度与内直径之比 $H/D$	母材抗拉强度/MPa		
	$R_m \leq 360$	$360 < R_m \leq 490$	$R_m > 490$
	容积变形率/%		
$>1$	$\geq 20$	$\geq 15$	$\geq 12$
$\leq 1$	$\geq 14$	$\geq 10$	$\geq 8$

9.3.4.6 钢瓶爆破时不应形成碎片, 爆破口不应发生在瓶阀座角焊缝上、封头曲面部位(高径比  $H/D \leq 1.2$  的钢瓶除外)、纵焊缝上和环焊缝上(垂直于环焊缝者除外)。

### 9.4 重复试验

9.4.1 逐只检验的项目有不合格时, 在进行处理或修复后, 可再次进行该项检验, 仍不合格者则判废。

9.4.2 批量检验项目中, 如有证据说明是操作失误或是测量差错时, 则应在同一钢瓶上或同批钢瓶中另选一只做第二次试验。如果第二次试验合格, 则第一次试验可以不计。

9.4.3 力学性能试验不合格时, 应在同一批钢瓶中再抽取 4 只试验用瓶, 2 只做力学性能试验, 2 只做水压爆破试验; 水压爆破试验不合格时, 应在同一批钢瓶中再抽取 5 只试验用瓶, 1 只做力学性能试验, 4 只做水压爆破试验。

9.4.4 如复验仍有不合格时, 则该批钢瓶为不合格; 但允许这批钢瓶重新热处理或修复后再热处理, 并按 9.3 的规定, 作为新的一批重新做试验。

### 9.5 型式试验

9.5.1 符合下列情况之一者, 应进行型式试验:

- a) 研制、开发的新产品;
- b) 改变原设计的主要技术参数或产品结构;
- c) 中断生产超过 6 个月, 重新生产时;
- d) 改变冷热加工、焊接、热处理等主要制造工艺;
- e) 制造地址变更。

9.5.2 钢瓶检验及型式试验项目要求见表 6。

表 6 钢瓶检验及型式试验项目和要求

序号	检验项目	逐只 检验	批量 检验	型式 试验	检验方法	判定依据	
1	主体材料化学成分复验		△	△	6.1.2	6.2.1	
2	主体材料力学性能复验		△	△	6.1.2	6.2.1	
3	封 头		最小壁厚实测值	△	△	8.1.3	8.1.3
4			最大与最小直径差	△	△	8.1.4	8.1.4
5			高度公差	△	△	8.1.4	8.1.4
6			直边部分纵向皱折深度	△	△	8.1.5	8.1.5
7			上封头压制凸字检验	△	△	8.1.2	8.1.2
8	筒 体		最大与最小直径差	△	△	8.2.2a)	8.2.2a)
9			纵焊缝对口错边量	△	△	8.2.2b)	8.2.2b)
10			纵焊缝棱角高度	△	△	8.2.2c)	8.2.2c)
11	环焊缝对口错边量		△	△	8.3.2	8.3.2	
12	环焊缝棱角高度		△	△	8.3.2	8.3.2	
13	焊缝外观检验	△		△	8.4.3.2	8.4.3.2	
14	对接焊缝射线无损检测		△	△	9.1.1	9.1.5	
15	重量	△		△	9.2.1.4	9.2.1.4	
16	公称容积	△		△	9.2.1.4	9.2.1.4	
17	水压试验	△		△	9.2.2.2	9.2.2.2	
18	气密性试验	△		△	9.2.3	9.2.3.3	
19	力学性能		△	△	9.3.3.2.1 9.3.3.2.2 9.3.3.3.1	9.3.3.2.1 9.3.3.2.2 9.3.3.3.4	
20	水压爆破试验		△	△	9.3.4.1	9.3.4.4 9.3.4.5 9.3.4.6	
注：“△”表示需要做的项目。							

## 10 标志、印字、包装、贮存、出厂文件、安全警示

### 10.1 标志、提示

10.1.1 压印在钢瓶护罩上的钢印制造标志应明显、清晰，内容与排列按附录 A 的规定。DME374-87 型、DME374-87 II 型钢瓶护罩上应压印“限室外使用”的钢印标志。

10.1.2 钢瓶应有安全使用提示，内容参见附录 B。安全使用提示印制在不干胶纸上，贴在钢瓶护罩的内壁。

### 10.2 涂敷、印字

10.2.1 钢瓶表面涂敷颜色为淡绿色，色卡号为 RAL6017-RAL6018。

10.2.2 钢瓶表面宜采用环氧树脂粉末加热固化涂敷工艺,涂层厚度不小于 50  $\mu\text{m}$ ,4.9 Nm 冲击功试验涂层不脱落、2H 铅笔硬度测试无明显划痕、划格测定涂层不脱落为合格。

10.2.3 瓶体表面应印有“液化二甲醚”红色长仿宋体汉字,下方印制造单位名称汉字。

10.2.4 液相钢瓶应在上封头印有红色“液相”字样。

### 10.3 包装、贮运

10.3.1 出厂的钢瓶采用织物编织袋包装或其他形式包装物;可根据用户的要求另行包装。

10.3.2 钢瓶运输应符合 TSG R0006 的有关规定。

10.3.3 钢瓶运输、装卸时,应防止碰撞和表面损伤。

10.3.4 钢瓶应贮存在无腐蚀性气体、通风、干燥、不受日光曝晒的地方。

### 10.4 出厂文件

10.4.1 每只钢瓶出厂时均应有产品合格证,产品合格证格式参照附录 C。产品合格证应注明所安装的气瓶阀门的制造单位名称和制造许可证编号。产品合格证所记录的内容应与制造厂保存的生产、检验记录相符。

10.4.2 每批出厂的钢瓶均应有批量产品检验质量证明书。批量产品检验质量证明书格式参照附录 D。该批钢瓶有 1 个以上用户时,可提供加盖公章的批量检验质量证明书复印件给用户。

10.4.3 产品合格证和批量检验质量证明书应经制造单位检验责任工程师签字或者盖章。

10.4.4 鼓励钢瓶制造单位采用电子信息技术建立可追溯性的出厂文件档案和制造标志。

## 11 钢瓶设计使用年限

11.1 按本标准设计、制造的钢瓶设计使用年限为 8 年。

11.2 钢瓶的设计使用年限应在钢瓶的护罩上压印钢字,见附录 A。



## 附 录 B

(资料性附录)

## 液化二甲醚钢瓶安全使用提示

## 液化二甲醚钢瓶安全使用提示

1. 钢瓶充装介质仅限于液化二甲醚。
2. 与钢瓶配套使用的调压器、胶管、灶具、热水器等必须选用二甲醚专用产品,否则会引发燃气泄漏事故。
3. DME374-87 型、DME374-87 II 型液化二甲醚钢瓶应放置在室外使用。
4. 钢瓶必须保持直立使用。
5. 钢瓶放置地点不得靠近热源和明火,并与燃器具保持 1 米以上的距离。
6. 瓶阀与调压器的连接螺纹为左旋外螺纹,安装调压器时,应检查调压器上的密封圈是否完好无损,调压器拧紧后,应用肥皂水检查连接处,不得漏气。
7. DME374-87 II 型液化二甲醚钢瓶应直接与气化装置连接使用,不得与调压器连接使用。
8. 发现瓶内二甲醚泄漏时,应立即关闭阀门,打开门窗通风散气,不可点火、开关电器设备或使用电话,以防引起爆炸着火事故。



附 录 C  
(资料性附录)  
液化二甲醚钢瓶产品合格证格式

××××公司

液化二甲醚钢瓶  
产品合格证

钢瓶名称 \_\_\_\_\_

钢瓶型号 \_\_\_\_\_

钢瓶批号 \_\_\_\_\_

制造年月 \_\_\_\_\_

制造单位许可证编号 \_\_\_\_\_



本产品的制造符合 GB/T 33147—2016《液化二甲醚钢瓶》  
和设计图样要求,经检验合格。

检验科长(章)

质量检验专用章

年 月

(公司商标)

公司地址:

邮编:

联系电话:

传真:

网址:

邮箱:

充装介质\_\_\_\_\_

钢瓶公称容积\_\_\_\_\_ L

钢瓶公称工作压力\_\_\_\_\_ MPa

钢瓶重量\_\_\_\_\_ ± \_\_\_\_\_ kg

瓶体钢材牌号\_\_\_\_\_

瓶体设计壁厚\_\_\_\_\_ mm

瓶体名义壁厚\_\_\_\_\_ mm

水压试验压力\_\_\_\_\_ MPa

气密性试验压力\_\_\_\_\_ MPa

热处理方式\_\_\_\_\_

阀门型号\_\_\_\_\_

阀门制造单位\_\_\_\_\_ 

阀门制造单位许可证编号\_\_\_\_\_

注 1：格式可选取适当尺寸的纸张排版印制。

注 2：每张产品合格证上部穿上细线绳，钢瓶检验合格后将合格证挂在钢瓶上，或集中交付给同一订货单位。

附 录 D

(资料性附录)

液化二甲醚钢瓶批量检验质量证明书格式

××××公司

液化二甲醚钢瓶  
批量检验质量证明书

钢瓶型号\_\_\_\_\_

盛装介质\_\_\_\_\_

图 号\_\_\_\_\_

生产年月\_\_\_\_\_

生产批号\_\_\_\_\_

制造许可证编号\_\_\_\_\_

本批钢瓶共 \_\_\_\_\_ 只,经检验符合 GB/T 33147—2016《液化二甲醚钢瓶》  
和设计图样的要求,是合格产品。

监督检验机构专用章

制造单位检验专用章

监检员\_\_\_\_\_

检验科长\_\_\_\_\_

年 月 日

年 月 日

(产品商标)

公司地址:

联系电话:

电子邮箱:

邮政编码:

传真:

网址:

## 1. 主要技术数据

公称容积\_\_\_\_\_ L                      公称工作压力\_\_\_\_\_ MPa

瓶体内直径\_\_\_\_\_ mm                  水压试验压力\_\_\_\_\_ MPa

瓶体设计壁厚\_\_\_\_\_ mm                气密性试验压力\_\_\_\_\_ MPa

## 2. 试验瓶的测量

试验瓶号	容积/ L	净重/ kg	最小实测壁厚/mm	
			筒体及封头直边部分	封头曲面部分

## 3. 主体材料化学成分(%)及力学性能

项目	化学成分/%						力学性能		
	C	Si	Mn	P	S	Al	$R_m$ /MPa	$A$ (或 $A_{80\text{ mm}}$ )/%	$R_{eL}/R_m$
质保书									
复验值									
标准规定值									

## 4. 焊接材料

焊丝牌号	焊丝直径/mm	焊剂牌号或保护气体比例

## 5. 钢瓶热处理

方 法\_\_\_\_\_ 加热温度\_\_\_\_\_℃

保温时间\_\_\_\_\_ min                  冷却方式\_\_\_\_\_

## 6. 焊缝 X 射线透照检测

焊缝射线透照检测结果符合 GB/T 17925 或 NB/T 47013.2 的规定。

