

中华人民共和国国家标准

GB/T 8334—2022

代替 GB/T 8334—2011

液化石油气钢瓶定期检验与评定

Periodic inspection and evaluation of liquefied petroleum steel gas cylinders

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施

国家市场监督管理总局
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 检验项目	1
5 检验准备	1
5.1 记录	1
5.2 瓶内残液、残气的处理	2
5.3 瓶阀拆卸与表面清理	2
6 外观检查与评定	2
6.1 外观初检与评定	2
6.2 外观复检与评定	2
7 阀座检查与评定	3
7.1 检查内容与评定方法	3
7.2 螺纹修复	3
8 壁厚测定	4
8.1 测定要求	4
8.2 结果评定	4
9 容积测定(补充检测)	4
9.1 一般规定	4
9.2 衡器要求	4
9.3 数值处理	4
9.4 测定与结果评定	4
10 水压试验	4
10.1 试验要求	4
10.2 结果评定	4
11 瓶阀检查、更新与装配	5
11.1 瓶阀检查	5
11.2 瓶阀更新	5
11.3 瓶阀装配	5
12 气密性试验	5
12.1 试验要求	5
12.2 结果评定	5

13 检验后的工作·····	5
附录 A (资料性) 凹陷、凹坑、磕伤和划伤深度值的测量方法 ·····	6
附录 B (规范性) 钢瓶水容积测定方法 ·····	8

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 8334—2011《液化石油气钢瓶定期检验与评定》，与 GB/T 8334—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 删除了检验机构的要求(见 2011 年版的 3.1)；
- 删除了检验周期的规定(见 2011 年版的 3.2)；
- 增加了瓶阀无法开启的钢瓶后续处理要求(见 5.3.2)；
- 更改了外观初检与评定的要求(见 6.1, 2011 年版的 5.1)；
- 更改了表 1 中按照公称容积对底座支撑面与底座中心间距要求(见 6.2.5.2, 2011 年版的 5.2.5.2)；
- 更改了焊接接头的检查与评定的相关要求(见 6.2.6.2 和 6.2.6.3, 2011 年版的 6.2、6.3 和 6.4)；
- 增加了衡器允许误差的要求(见 9.2)；
- 更改了瓶阀检查、更新与装配的相关要求(见 11.1、11.2 和 11.3, 2011 年版的 11.1 和 11.2)；
- 更改了气密性试验结果评定的合格标准(见 12.2, 2011 年版的 12.2)；
- 更改了检验后的工作内容(见第 13 章, 2011 年版的第 13 章)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国气瓶标准化技术委员会(SAC/TC 31)提出并归口。

本文件起草单位：大连锅炉压力容器检验检测研究院有限公司、无锡昌华机电制造有限公司、宁夏特种设备检验检测院、江苏保城特种设备检验集团有限公司、杭州市特种设备检测研究院。

本文件主要起草人：韩冰、丁大为、李滨、李丰、田锋、杜清。

本文件于 1987 年首次发布，1999 年第一次修订，2011 年第二次修订，本次为第三次修订。

液化石油气钢瓶定期检验与评定

1 范围

本文件规定了按照 GB/T 5842 设计、制造的液化石油气钢瓶(以下简称钢瓶)定期检验与评定的基本方法和技术要求。

本文件适用于在正常环境温度 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下使用,公称工作压力为 2.1 MPa ,公称容积不大于 150 L ,可重复盛装液化石油气的钢瓶。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 3864	工业氮	
GB/T 5842	液化石油气钢瓶	
GB/T 7512	液化石油气瓶阀	
GB/T 8335	气瓶专用螺纹	
GB/T 8336	气瓶专用螺纹量规	
GB/T 9251	气瓶水压试验方法	
GB/T 10878	气瓶锥螺纹丝锥	
GB/T 12137	气瓶气密性试验方法	
NB/T 47013.2	承压设备无损检测	第2部分:射线检测
NB/T 47013.4	承压设备无损检测	第4部分:磁粉检测
NB/T 47013.5	承压设备无损检测	第5部分:渗透检测
JJG 539	数字指示秤检定规程	
TSG 23	气瓶安全技术规程	

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 检验项目

钢瓶定期检验项目包括:外观检查、阀座检查、壁厚测定、水压试验、瓶阀检查与装配、气密性试验。经外观检查,若对钢瓶容积有怀疑时,应进行容积测定(补充检验)。

5 检验准备

5.1 记录

5.1.1 逐只检查记录钢瓶的制造标志和检验标志。记录的内容至少包括制造单位代号或制造许可证

编号、钢瓶编号、制造年月、公称工作压力、水压试验压力、钢瓶重量、公称容积、瓶体设计壁厚、上次检验日期(年、月)及检验机构名称或代号等信息,对进口钢瓶应当记录国别。

5.1.2 对未取得特种设备制造许可的制造单位生产的钢瓶、制造标志模糊不清或项目不全又无据可查的钢瓶、特种设备安全技术规范规定不准再用的钢瓶,登记后不予检验,应判废。

5.1.3 实际使用年限超过设计使用寿命且无使用价值的钢瓶,登记后不予检验,应判废。

5.2 瓶内残液、残气的处理

5.2.1 钢瓶检验前,在保证不泄漏、不污染环境、不影响操作人员健康的前提下,采用适当的方法逐只回收瓶内残液和残气。对于瓶阀不能开启无法证明有无余压的钢瓶,应与待检瓶分开存放,做好标识以便另行妥善处理。经外观检查判废的钢瓶,亦应逐只回收瓶内残液和残气。

5.2.2 应采用蒸汽吹扫瓶或经安全评定不影响钢瓶安全性能的方法对瓶内残液和残气进行处理。

5.2.3 采用蒸汽吹扫瓶时,应将钢瓶倒置于蒸汽吹扫装置上,一般情况下,蒸汽压力应大于或等于 0.2 MPa,吹扫时间应不少于 3 min。

5.2.4 用可燃气体检测器测定瓶内吹扫后的残气浓度,凡浓度高于 0.4%(体积分数)的钢瓶,应重新对瓶内残液和残气进行处理。

5.3 瓶阀拆卸与表面清理

5.3.1 确认瓶内压力与大气压力一致时,用不损伤瓶体金属的器械卸下瓶阀。

5.3.2 对于瓶阀无法开启的钢瓶,应采取可靠的去死阀装置卸下瓶阀。去死阀装置应具有安全防爆和防止瓶内介质向大气环境泄漏的功能。

5.3.3 采用不损伤瓶体的表面处理装置,逐只清除钢瓶外表面的锈蚀物和涂敷物等。

6 外观检查与评定

6.1 外观初检与评定

逐只目测检查易于发现的外表面缺陷,凡属下列情况之一的钢瓶,应判废:

- a) 护罩用螺丝联接到瓶体的钢瓶;
- b) 护罩脱落或其焊接接头断裂以及瓶体的对接接头出现裂纹的钢瓶;
- c) 因底座脱落、变形、腐蚀、破裂、磨损以及其他缺陷影响直立的钢瓶;
- d) 进行过焊接、修理、挖补、拆解和翻新的钢瓶。

6.2 外观复检与评定

6.2.1 外观目测检查

逐只对钢瓶进行目测检查,检查瓶体外表面是否存在裂纹、鼓包、皱折、夹层、凹坑、磕伤、划伤、凹陷、腐蚀、热损伤等缺陷,还应对底座和瓶体形状进行检查。对外观检查发现有凹坑、磕伤、划伤、腐蚀缺陷的部位,应采用超声波测厚仪器测量缺陷处瓶壁的最小壁厚。

6.2.2 机械损伤的检查与评定

6.2.2.1 瓶体存在裂纹、鼓包、皱折、夹层和肉眼可见的容积变形等缺陷的钢瓶应判废。

6.2.2.2 瓶体磕伤、划伤、凹坑处的剩余壁厚小于设计壁厚的钢瓶应判废(测量方法见附录 A)。

6.2.2.3 瓶体凹陷深度不小于 6 mm 或大于凹陷短径的 1/10 的钢瓶应判废(测量方法见附录 A)。

6.2.2.4 瓶体凹陷深度小于 6 mm,若凹陷中带有划伤或磕伤缺陷,且缺陷处的剩余壁厚小于设计壁

厚,则该钢瓶应判废。

6.2.2.5 对未达到判废条件的缺陷的钢瓶表面应进行修磨,使其边缘圆滑过渡,但修磨后的剩余壁厚应不小于设计壁厚。

6.2.3 热损伤的检查与评定

瓶体存在弧疤、焊迹或存在可能使金属受损的明显火焰烧灼迹象的钢瓶应判废。

6.2.4 腐蚀的检查与评定

6.2.4.1 瓶体上孤立点腐蚀、线腐蚀、局部腐蚀及普遍腐蚀处的剩余壁厚小于设计壁厚的钢瓶应判废。

6.2.4.2 因腐蚀严重,难以确定腐蚀深度和范围的钢瓶应判废。

6.2.5 底座的检查与评定

6.2.5.1 底座存在损伤已不能保证钢瓶的直立和稳定性的钢瓶应判废。

6.2.5.2 底座支撑面与瓶底中心的间距小于下表 1 规定尺寸的钢瓶应判废。

表 1 底座支撑面与瓶底中心的间距

公称容积 V/L	间距/mm
$V \leq 12$	4
$12 < V \leq 35.5$	6
$V > 35.5$	8

6.2.6 焊接接头的检查与评定

6.2.6.1 焊接接头外观检查应逐只进行。对于有纵焊缝的钢瓶,其纵焊缝以及纵、环焊缝交接处应进行重点检验。

6.2.6.2 焊缝存在咬边及焊缝和热影响区表面存在裂纹、气孔、弧坑和不规则突变的钢瓶应判废。

6.2.6.3 纵、环焊缝及热影响区上存在划伤、磕伤或凹坑经修磨后,焊缝低于母材的钢瓶应判废;热影响区剩余壁厚小于设计壁厚的钢瓶应判废。

6.2.6.4 纵、环焊缝热影响区的凹陷深度大于或等于 6 mm 的钢瓶应判废。

6.2.6.5 对焊接接头表面缺陷的类型和严重性有疑问,应由检验人员确定无损检测部位、方法和检测比例,按 NB/T 47013.2、NB/T 47013.4、NB/T 47013.5 进行磁粉检测、渗透检测或射线检测。进行磁粉、渗透检测的合格级别应不低于 I 级,进行 X 射线检测的技术等级应不低于 AB 级,焊缝质量的合格级别应不低于 III 级。

7 阀座检查与评定

7.1 检查内容与评定方法

7.1.1 目测或用低倍放大镜逐只检查阀座以及螺纹有无裂纹、变形、腐蚀或其他机械损伤。

7.1.2 阀座有裂纹、倾斜、塌陷的钢瓶应判废。

7.1.3 阀座螺纹不应有裂纹或裂纹性缺陷,但允许有不影响使用的轻微损伤。

7.2 螺纹修复

对螺纹存在轻度腐蚀、磨损或其它损伤,可用符合 GB/T 10878 规定的丝锥修复。修复后应用符合

GB/T 8336 规定的量规检查,检查结果应符合 GB/T 8335 的要求,螺纹修理后检查仍不合格的钢瓶应判废。

8 壁厚测定

8.1 测定要求

8.1.1 除对钢瓶有缺陷部位应进行局部测厚外,还应逐只进行定点测厚。

8.1.2 测厚点应在上下封头圆弧过渡区各选择一点,筒体部分应选择在距环焊缝两侧或单侧(对瓶体由三部分组成的钢瓶)50 mm 处各测一点。腐蚀严重的钢瓶,应对腐蚀区域测量查找剩余壁厚最小值点。对瓶体由三部分组成的钢瓶应在筒体下部和下封头圆弧过渡区内应增测两点。

8.2 结果评定

剩余壁厚小于设计壁厚的钢瓶应判废。

9 容积测定(补充检测)

9.1 一般规定

经外观检验,对钢瓶容积有怀疑时,应进行容积测定。

9.2 衡器要求

用于称量钢瓶质量的衡器,最大称量应是常用称量值的 1.5 倍~3.0 倍,允许误差应符合 JJG 539 “中准确度级”的要求。衡器的检定或校准周期不应超过三个月。

9.3 数值处理

容积应以三位有效数字表示,第四位数值一律舍去。

9.4 测定与结果评定

容积测定按附录 B 给出的水容积测定法,实测容积小于公称容积的钢瓶应判废。

10 水压试验

10.1 试验要求

10.1.1 钢瓶应逐只按照 GB/T 9251 的规定进行水压试验,试验方法采用耐压试验。

10.1.2 试验压力为 3.2 MPa,保压时间不应少于 1 min。

10.1.3 对试验合格的钢瓶,应用适当方法排净瓶内残留水。

10.2 结果评定

在试验过程中,瓶体出现渗漏、可见变形或保压期间压力下降现象(非因试验装置或瓶口泄漏)的钢瓶应判废。

11 瓶阀检查、更新与装配

11.1 瓶阀检查

应逐只检查拆卸的瓶阀,对于特种设备安全技术规范规定的超过设计使用年限的瓶阀,应进行瓶阀更新。

11.2 瓶阀更新

11.2.1 更新的瓶阀应是具有相应瓶阀制造许可的制造单位生产的、且通过型式试验的液化石油气瓶阀。

11.2.2 应逐只对新更换的瓶阀进行外观检查,并保证开闭自如。

11.3 瓶阀装配

11.3.1 瓶阀与阀座的密封材料应符合 GB/T 7512 的相关规定。

11.3.2 带有液相管的钢瓶,瓶阀与液相管应装配牢固。

11.3.3 瓶阀应装配牢固,并保证其与阀座连接的有效螺纹牙数和密封性能,装配后其外露螺纹数应为 1 牙~2 牙。

12 气密性试验

12.1 试验要求

12.1.1 钢瓶应逐只按照 GB/T 12137 的规定进行气密性试验,钢瓶的气密性试验方法应采用浸水法。

12.1.2 试验压力为 2.1 MPa,保压时间不应少于 1 min。

12.1.3 凡以空气为介质进行试验的钢瓶,试验前应逐只测定瓶内残留物释放的燃气浓度。对于浓度大于 0.4%(体积分数)的钢瓶,应重新进行残气处理,浓度符合要求后,方可用空气进行试验,否则应用氮气进行试验。

12.1.4 试验所用压缩空气不应含油、水;如用氮气,其纯度应不低于 GB/T 3864 的规定。

12.1.5 试验过程中若充气装置发生故障或试验过程中瓶阀因装配不当等原因产生泄漏时,应立即停止试验,待维修或重新装配后再试验。

12.2 结果评定

对在试验压力下瓶体出现泄漏的钢瓶应判废。

13 检验后的工作

13.1 凡经检验合格的钢瓶,应按照 TSG 23 的规定做好定期检验标志。

13.2 钢瓶应按照 GB/T 5842 的规定进行涂敷。专用颜色钢瓶,应涂敷指定的钢瓶颜色。

13.3 钢瓶在重新涂敷后,应粘贴安全使用提示,其内容应符合 GB/T 5842 的规定。

13.4 对于判废的钢瓶应在钢瓶醒目位置做出“报废”标识。报废钢瓶应进行消除使用功能处理。

13.5 检验结束后检验人员应当按照 TSG 23 的规定对检验合格和报废钢瓶及时出具检验报告,同时应按照有关特种设备安全技术规范的要求,及时向气瓶质量安全追溯信息平台上传有关检验信息。

附录 A

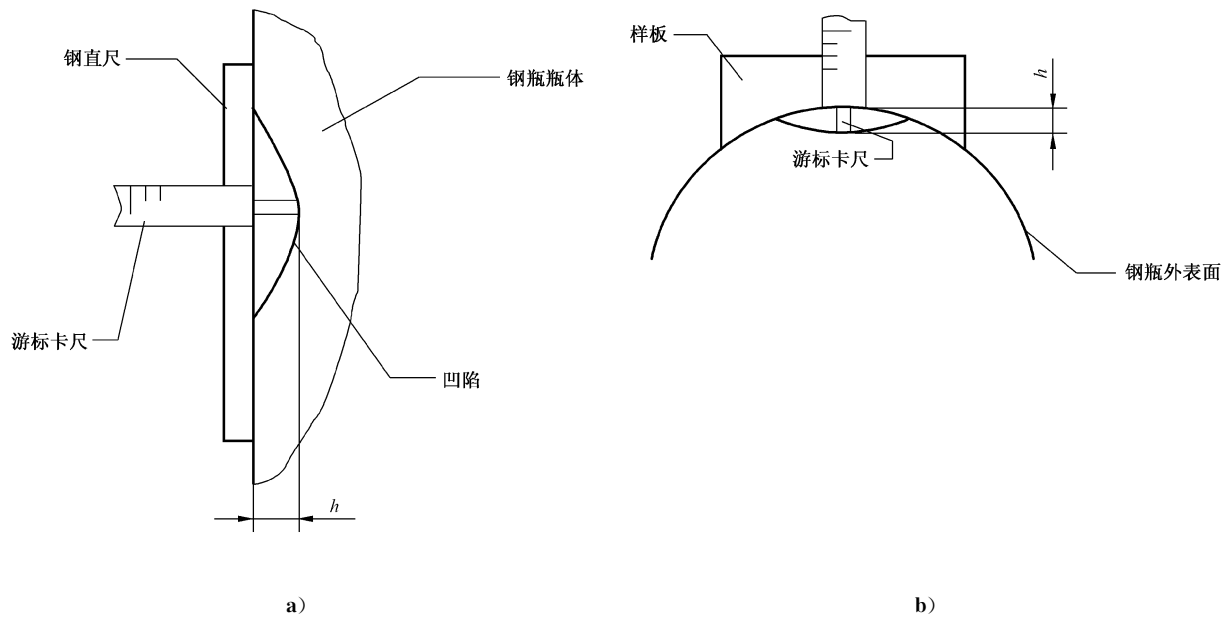
(资料性)

凹陷、凹坑、磕伤和划伤深度值的测量方法

A.1 凹陷深度(h)的测量方法

以凹陷的弦为基准测量深度,量具为游标卡尺、直尺,直尺应沿钢瓶轴线放置,直尺长度应大于凹陷最大直径的 3 倍,如图 A.1a)所示。

以凹陷处瓶体外圆周的弧为基准测量深度,量具为游标卡尺、弧形样板,弧形样板应沿圆周放置,样板弧长应大于钢瓶周长的 2/5,如图 A.1b)所示。



标引序号说明:
 h ——凹陷深度。

图 A.1 凹陷深度测量方法示意图

A.2 凹坑、磕伤、划伤深度值的测量方法

A.2.1 凹坑、磕伤、划伤的深度可用下面两种方法中的任一种进行测量。

- 凹坑、磕伤、划伤深度值以最深处为准,测量用的专用量具如图 A.2 所示。卡板的型面曲率半径应与钢瓶外廓相吻合,千分尺的针尖插入缺陷中测量其深度,针尖的楔角应不大于 30° ,半径应不大于 0.25 mm。要定期校核千分尺的读数,以消除由于针尖磨损造成的误差。
- 将软铅锤满凹坑、磕伤、划伤之中,取出软铅,用卡尺量得最大软铅高度即为凹坑、磕伤或划伤深度。

A.2.2 凹陷、凹坑、磕伤的周边,有时可见少许突起,使测量样板或直尺不能与基面(瓶体表面)完成贴合,此时应考虑由此引起的测量误差。

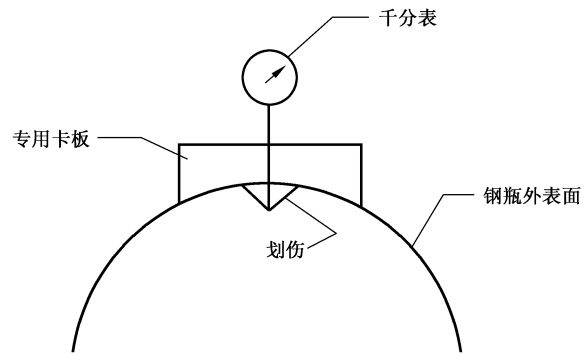


图 A.2 凹坑、磕伤、划伤深度测量方法示意图

附录 B

(规范性)

钢瓶水容积测定方法

钢瓶容积测定,应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:

- 将经过空瓶称重的钢瓶,瓶口朝上置于检验室的地坪上,向瓶内注满清水,静置一定时间,其间应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。
- 确认瓶内气泡排出,瓶口液面不再下降时,将钢瓶移至称重衡器上称出瓶与水的总重量。
- 以“瓶水总重”减去实测的空瓶重量得出瓶内容纳的水重,再乘以称重时瓶内水温下的每千克水的体积数(见表 B.1),即得出该钢瓶的现容积值。

表 B.1 不同水温下每千克水的体积

温度/℃	体积/L	温度/℃	体积/L	温度/℃	体积/L	温度/℃	体积/L
5	1.000 00	14	1.000 73	23	1.002 24	32	1.004 97
6	1.000 03	15	1.000 87	24	1.002 69	33	1.005 30
7	1.000 07	16	1.001 03	25	1.002 94	34	1.005 63
8	1.000 12	17	1.001 20	26	1.003 20	35	1.005 98
9	1.000 19	18	1.001 38	27	1.003 47	36	1.006 33
10	1.000 27	19	1.001 57	28	1.003 75	37	1.006 69
11	1.000 37	20	1.001 77	29	1.004 05	38	1.007 06
12	1.000 48	21	1.001 99	30	1.004 35	39	1.007 43
13	1.000 60	22	1.002 21	31	1.004 66	40	1.007 82