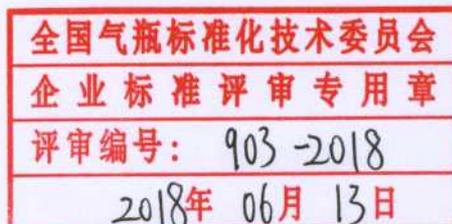


Q/CSEI

中国特种设备检测研究院企业标准

Q/CSEI 06—2018

站用储气瓶组定期检验与评定



2018-06-08 发布

2018-06-15 实施

中国特种设备检测研究院 发布

全国气瓶标准化技术委员会
企标自评审完成之日起有效期三年
Q/CSH 06-2018

目 次

| | |
|------------------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 检验机构、检验周期与检验项目 | 1 |
| 4 定期检验项目、内容和方法 | 2 |
| 5 检验结果评定 | 4 |
| 6 检验结论 | 5 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求起草。

为规范站用储气瓶组的定期检验等工作，特制定本标准。本标准按照 TSG R0006-2014《气瓶安全技术监察规程》的要求，并参照 GB/T 13004-2016《钢质无缝气瓶定期检验与评定》及 CGA C-6-2013《钢质压缩气体气瓶外观检查标准》等标准编制。

本标准由中国特种设备检测研究院提出并归口。

本标准起草单位：中国特种设备检测研究院。

本标准主要起草人：张君鹏，薄柯，李桐，管坚，韩文超，骆辉。

本标准由全国气瓶标准化技术委员会审查后生效；由中国特种设备检测研究院负责解释。

站用储气瓶组定期检验与评定

1 范围

本标准规定了按气瓶设计的站用储气瓶组（以下简称“瓶组”）定期检验与评定的基本方法和技术要求。

本标准适用于公称工作压力为 10MPa~35MPa，单只公称水容积为 450L~4200L，使用环境温度为-40℃~+60℃，用于充装压缩天然气、空气、氢气、氮气、氦气、氩气的站用储气瓶组。

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）适用于本文件。

| | |
|-----------------|-----------------------|
| GB/T 231.1 | 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法 |
| 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 33145-2016 | 大容积钢质无缝气瓶 |
| 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 |
| NB/T 47013.9 | 承压设备无损检测 第9部分：声发射检测 |
| TSG R0006 | 气瓶安全技术监察规程 |
| TSG Z7001 | 特种设备检验检测机构核准规则 |

3 检验机构、检验周期与检验项目

3.1 检验机构

从事瓶组定期检验的机构应按 TSG Z7001 经国家特种设备安全监督管理部门核准取得 RD8 或 PD1 检验资质。

3.2 检验周期

3.2.1 瓶组的报废年限应按照相关标准和规范的规定执行，超过设计使用年限的气瓶应报废。

3.2.2 瓶组定期检验周期应符合 TSG R0006 的有关规定。

3.2.3 在使用过程中，如遇到下列情况应提前进行定期检验：

- 发现有严重腐蚀、损伤的；
- 充装介质中，腐蚀成分含量超过相应标准规定的；
- 发生火灾或其他影响安全使用事故的；
- 年度检查发现问题，影响安全使用的；
- 经过重大修理或改造的；
- 使用单位或者检验机构认为有必要提前进行定期检验的。

3.3 检验项目

瓶组定期检验项目包括资料审查、气瓶瓶体（以下简称“瓶体”）检验、附件（包括端塞、阀门、管路等）检验和整体气密性试验。

4 定期检验项目、内容和方法

4.1 检验准备

4.1.1 定期检验前，应当根据介质的不同性质，采取安全有效的方法将气瓶内的残气、残液排除，置换、清洗等，排放应符合国家和当地的环境保护要求。

4.1.2 定期检验过程中，气瓶、气瓶端塞及管路、阀门、安全附件的拆卸和检验后的安装工作，均应由具备大容积钢质无缝气瓶（B1-4）制造资质的单位进行，并对其安装质量负责。

4.2 资料审查

资料审查至少包括以下内容：

- a) 定期检验时，查阅使用登记证，设计、制造资料，包括产品质量证明书、竣工总图、使用说明书、气瓶强度计算书、监督检验证书；
- b) 改造、维修资料，包括方案、施工质量证明资料；
- c) 检验资料，包括历次年度检查报告和定期检验报告；
- d) 产品铭牌。

4.3 瓶体检验

4.3.1 瓶体检验分为从瓶组上拆卸后送检验站检验（简称“拆卸进站检验”）和不拆卸现场检验。瓶体检验应在拆除气瓶端塞的条件下进行。

4.3.2 拆卸进站检验的内容包括：内外部宏观检查、全自动超声波检测和壁厚测定、磁粉检测、渗透检测、外测法水压试验等。不拆卸现场检验的检验内容包括：内外部宏观检查、耐压试验（必要时）、壁厚测定、渗透检测、声发射检测等。

4.3.3 有以下情况之一的瓶组，应当进行拆卸进站检验：

- a) 检验中发现气瓶腐蚀较严重或者有鼓包缺陷的；
- b) 不拆卸现场检验中发现有无法确定的缺陷或者损伤的；
- c) 发生火灾事故，对安全使用有影响的；
- d) 检验人员对其安全性有怀疑的。

4.3.4 宏观检查

宏观检查主要包括以下内容：

- a) 宏观检查前，内壁应当保证清洁、干燥、无氧化皮等，如果有必要，在检验之前应当采用适当的方法对表面进行清理，如发现内部存在过多的残渣和残液，应当对其腐蚀性进行评价；
- b) 核对气瓶钢印标志内容，并且逐只登记其编号；
- c) 逐只检验气瓶外表面，是否存在裂纹、腐蚀、凹陷、火焰灼伤、鼓包、碰伤、颈部折叠等；
- d) 检验内表面可能存在的裂纹、腐蚀、鼓包、皱折和碰伤等；
- e) 检验瓶口内、外螺纹是否存在裂纹、腐蚀、磨损及其他损伤。

4.3.5 全自动超声波检测

采用全自动超声波检测方法对筒体进行 100%超声波检测，超声波检测设备应当具备 C 扫描记录和缺陷 A 形波记录功能，对自动超声波检测发现的缺陷，应当进行手动超声波检测复验。

4.3.6 壁厚测定

4.3.6.1 采用气瓶拆卸检验时，应当对筒体进行全覆盖测厚，超声测厚设备应当具备 C 显示和 B 显示记录功能，检测设备应当具备对最小厚度进行自动记录功能；

4.3.6.2 采用气瓶不拆卸检验时，壁厚测定位置一般选择易发生腐蚀或者怀疑减薄的重点部位。

4.3.6.3 壁厚测定时，如果发现母材存在分层缺陷，应当增加超声检测，查明分层分布以及与母材表

面的倾斜度，并且做图记录。

4.3.7 磁粉检测

对瓶体外表面周、纵向(应当为全感应非接触、非通电磁化技术)进行 100%磁粉检测，并且记录检测部位、缺陷性质、尺寸、位置等信息。磁粉检测应按 NB/T 47013.4 执行，I 级为合格。

4.3.8 渗透检测

对气瓶瓶口内螺纹及瓶颈内表面可以检测到的部位进行渗透检测，并且记录检测部位、缺陷性质、尺寸、位置等信息。渗透检测应按 NB/T 47013.5 执行，I 级为合格。

4.3.9 水压试验

4.3.9.1 采用气瓶拆卸检验时，应当进行外测法水压试验，水压试验装置、试验方法和安全措施按照 GB/T 9251 的规定执行，在试验压力下保压时间不少于 2min。

4.3.9.2 采用气瓶不拆卸检验时，第 9 年和第 15 年应进行耐压试验，耐压试验装置、试验方法和安全措施应按照 GB/T 9251 的规定执行，在试验压力下保压时间不少于 2min。

4.3.9.3 水压试验后应将瓶内积水排净。

4.3.10 声发射检测

4.3.10.1 声发射检测应当参照 NB/T 47013.9 执行，其中：

- a) 将声发射换能器置于气瓶两端（必要时增加中间部位布置），处于同一轴面上，以使系统能准确定位，如图 1；

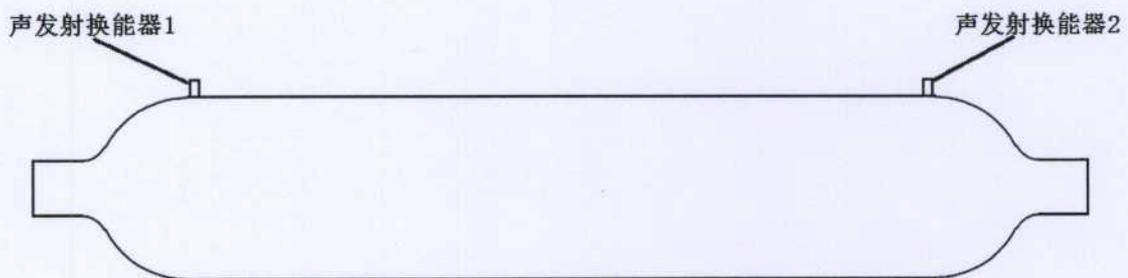


图 1 气瓶声发射换能器布置示意图

- b) 进行背景噪声测量，建议检测背景噪声时间不少于 15 min；
- c) 加压介质应为水、氮气或惰性气体；为了减少噪声，升压速度一般不应大于 3.0MPa/h；如以水为介质，检测后应采用合适的方法将瓶内积水排净；
- d) 当压力升到公称压力 60% 时，开始数据采集和声发射检测；检测时应观察声发射撞击数随载荷的变化趋势，声发射撞击数随载荷的增加呈快速增加时或操作者凭经验认为有其他异常情况时，应及时停止加载，在未查明原因时，禁止继续加压；如遇强噪声干扰时，应暂停检测，排除强噪声源后再进行检测；
- f) 储存所有数据直至加压停止：当压力为公称工作压力的 110% 时停止加压，保压 10 min，储存所有数据。

4.3.10.2 出现以下情况时，应采用超声波方法进行复验：

- a) 在气瓶筒体部位 200 mm 轴长范围内出现 5 次以上的声发射源定位信号时，应进行复验；
- b) 在两换能器外侧部位任意一端出现 5 次以上声发射源定位信号，那么气瓶这一端的换能器外侧部位应进行复验。

4.3.11 硬度检测（必要时）

气瓶鼓包部位应进行硬度测定，硬度测定方法按照 GB/T 231.1 执行。

4.4 附件检验

4.4.1 气瓶端塞检验

逐只检验端塞有无腐蚀、裂纹或其他损伤等；如果端塞上带有内伸试接管，检验接管有无变形、裂纹、凹陷及堵塞等。

4.4.2 管路和阀门检验

4.4.2.1 检验金属管路有无变形、裂纹、凹陷、扭曲或者其他损伤，对管道焊缝部位应进行表面渗透检测。

4.4.2.2 检验阀门是否存在腐蚀、变形、泄漏，开闭是否正常。

4.5 安全附件检验

安全附件校验应当符合相关安全技术规范的规定。

4.6 气密性试验

组装时应更换密封圈，组装完成后应当对瓶组整体进行气密性试验，气密性试验方法按照 GB/T 12137 执行，试验压力为瓶组的公称工作压力。

4.7 充氮置换

充装天然气及其它可燃气体的瓶组在充装前应当进行氮气置换处理，处理后瓶组内的含氧量应当小于 3%。

5 检验结果评定

5.1 气瓶

5.1.1 裂纹和碰伤存在以下情况时，不得继续使用：

- a) 内外表面裂纹未消除或者消除后剩余壁厚小于最小设计壁厚时；
- b) 表面存在碰伤并且剩余壁厚小于最小设计壁厚时；
- c) 瓶口内螺纹碰伤或者腐蚀导致锥形螺纹有效螺纹长度小于规定值或直螺纹有效啮合螺纹数小于 6 个时。

5.1.2 腐蚀剩余壁厚存在以下情况时，不得继续使用：

- a) 点腐蚀剩余壁厚小于最小设计壁厚时；
- b) 均匀腐蚀或者线腐蚀剩余壁厚小于最小设计壁厚时。

5.1.3 凹陷

瓶体凹陷最大深度与瓶体直径之比大于 0.7% 或者凹陷长径与瓶体直径之比大于 20% 时，应进行合于使用评价，否则不得继续使用。

5.1.4 鼓包

瓶体鼓包明显或者鼓包部位硬度值不符合相应制造标准要求（硬度与抗拉强度对应范围见 GB/T 33145-2016 附录 E）时，不得继续使用。

5.1.5 火焰损伤

气瓶遭受火焰损伤，应当对材质的损伤程度进行评价，损伤严重的不得继续使用。

5.1.6 水压试验

5.1.6.1 气瓶外测法水压试验存在以下情况时，不得继续使用：

- a) 瓶体发生明显变形或者保压期间出现压力回降现象(因试验装置或瓶口泄漏造成压力回降除外)；

b) 瓶体容积残余变形率超过 5%。

5.1.6.2 气瓶耐压试验过程中, 瓶体出现渗漏、明显变形或保压期间压力下降现象(非因试验装置或瓶口泄漏), 不得继续使用。

5.2 气瓶端塞

气瓶端塞存在以下缺陷(情况)时, 不得继续使用:

- a) 存在裂纹、严重腐蚀或者影响安全使用的碰伤时;
- b) 螺纹碰伤或者腐蚀导致锥形螺纹有效螺纹长度小于规定值或直螺纹有效啮合螺纹数少于 6 个时。

5.3 管路、阀门

管路、阀门发现存在以下缺陷(情况)时, 不得继续使用:

- a) 管路遭受火灾或者存在裂纹、明显变形、影响安全使用的碰伤;
- b) 管路、排污装置堵塞;
- c) 阀门变形、腐蚀、泄漏, 开闭不灵活;

5.4 安全附件

安全附件未按期校验的, 不得继续使用。

5.5 气密试验

整体气密性试验发现泄漏的, 不得继续使用。

6 检验结论

6.1 检验结论分为符合要求、不符合要求两种:

- a) 符合要求, 各项检验检测未发现影响安全使用的缺陷(情况), 或者经过维修确认所发现影响安全使用的缺陷(情况)已消除, 可以继续使用, 检验结论为符合要求。
- b) 不符合要求, 检验检测发现存在影响安全使用的缺陷(情况), 并且缺陷(情况)未消除, 不得继续使用, 检验结论为不符合要求。

6.2 检验结论为符合要求的, 应当按本规定中检验周期的规定, 确定下次定期检验日期。