# 目的

加强站用储气瓶组（以下简称站用瓶组）定期检验工作，保证定期检验工作符合国家相关法规、标准的规定。

# 适用范围

本工艺适用于以固定式压力容器办理使用登记的加气站用储气瓶组定期检验，环境温度-40℃~60℃下使用，公称工作压力为10MPa~35MPa，单只气瓶公称水容积大于150L~4200L，可重复充装压缩气体（天然气、空气、氢气、氮气、氦气、氩气）的站用瓶组。

# 检验依据

3.1 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）

3.2 《气瓶安全技术规程》（TSG 23-2021）

3.3 《特种设备使用管理规则》（TSG R08-2017）

3.4 《气瓶检验机构技术条件》（GB/T 12135-2016）

3.5 《大容积钢质无缝气瓶》（GB 33145-2014）

3.6 《钢质无缝气瓶定期检验与评定》（GB/T 13004-2016）

3.7 《气瓶水压试验方法》（GB/T 9251-2011）

3.8 《气瓶气密性试验方法》（GB/T 12136.4-2015）

3.9 《承压设备无损检测》（NB/T 47013-2015）

3.10 设计文件和安装竣工资料

# 职责及能力要求

检验机构应当按照核准的检验范围从事站用储气瓶组的定期检验工作。检验人员应当取得相应的特设备检验检测资格证书，参与检验人员至少2人。无损检测人员应当取得相应的无损检测人员证书，每项无损检测至少有1名具备Ⅱ级及以上证书的人员参与实施。

# 设备及环境要求

5.1环境条件

5.1.1检验环境要求应为清洁、通风良好，且有防静电、防火等措施。

5.1.2站用瓶组若选择进站检验，检验场地应配套设置；若选择现场检验，检验场地需单独设立，避免与其他活动冲突。

5.2试验设备的基本要求：

1）当试验介质为易燃易爆气体时、瓶组和测量管路应采用必要的防静电措施且不应产生明火；

2）当试验介质为易燃易爆介质时，相关连接管道应有置换用的氮气或惰性气体，气瓶放空口及安全泄放口排气管道应采用管道连接的密封气囊、或回收利用装置、或安全排放出口；

5.3检验设备基本要求

5.3.1仪器设备的性能、量程及精度应满足检验要求，计量器具及仪器应经国家计量机构校准或检定合格，并在校验有效期内使用。

5.3.2检测仪器、计量器具、工具：

1）检验量具和工具包括300mm的钢板尺、3000mm的卷尺、250mm游标卡尺、直角尺，常用规格的气瓶样板(卡板)各2套，带尖型测头(楔角应不大于30°，半径不大于0.25mm)的千分表，外卡钳，低倍放大镜，符合相关标准的螺纹量规、螺纹塞规和修复瓶口螺纹的丝锥、焊缝检验尺等；

2）重量和容积测定用的称量衡器，最大称量值应是常用称量值的(1.5~3.0)倍，最大允许误差应符合JJG 555的中准确度要求；

3）对气瓶进行内部检查的内窥镜或电压不大于24V、具有足够亮度的安全灯；

4）更换瓶阀及其附件专用的工作平台、工装、卡具和扭矩仪或扭矩扳手；

5）盛装可燃气体的气瓶采用空气作为试验介质进行气密性试验时，需配备可燃气体检测仪1台；

6）A型脉冲反射式超声检测仪1台；

7）携带式磁粉探伤仪1台；

8）声发射检测系统1套。

5.3.3检验设备及辅助工具

1）对盛装易燃易爆介质的气瓶，应有符合安全、环保、消防要求的可燃气体及残余液体的回收、置换和处理装置、设施及器具，安全处理、释放残余气体的工装、工具；

2）符合气瓶水压试验要求的装置；

3）符合气密性试验要求的装置；

4）气瓶装卸及起吊装置。

# 检验过程

## 检验前准备事项

6.1.1检验准备

使用单位和相关辅助单位，应当按照要求做好停机后的技术性处理和检验前的安全检查，确认符合检验工作要求的条件，做好有关的准备工作。检验前，现场至少具备如下条件：

1）定期检验前，隔断加气站用储气瓶组气源，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，同时设置明显的隔离标志；

2）影响定期检验的附属部件或者其他物体，应当按检验要求进行清理或者拆除。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，均应由原气瓶制造单位或者产权单位委托的单位进行，并对其安装质量负责。

3）需要进行检验的表面，特别是腐蚀部位和可能产生裂纹性缺陷的部位，必须彻底清理干净，露出金属本体；进行无损检测的表面达到NB/T 47013-2015《承压设备无损检测》的Ⅰ级要求；

4）检验人员应配备检验所需的必要工具、仪器设备等，且设备和器具应当在有效检定或者校准期内。

5）检验人员确认现场条件符合检验工作要求后，方可进行检验，并且执行使用单位有关动火、用电、安全防护、安全监护等规定。

## 检验流程

6.2.1资料审查

定期检验前，检验人员应当审查以下资料：

6.2.1.1设计资料

包括设计单位资质证明，设计文件（设计图样、强度计算书等）等；

6.2.1.2制造资料

包括制造单位资质证明、产品合格证、质量证明书、竣工图、使用说明书、气瓶设计计算书等，以及制造监督检验证书，进口瓶组安全性能监督检验报告；

6.2.1.3瓶组安装竣工资料；

6.2.1.4改造资料，包括施工方案和竣工资料，以及改造监督检验证书等。

6.2.1.5使用管理资料

包括《使用登记证》、《特种设备使用登记表》、运行记录等以及上一次的定期检验报告（首次检验除外）；

## 检验项目及方法

6.3.1按固定式压力容器来检验

其检验内容包括：外观检查、音响检查、壁厚测定、重量（容积）测定、声发射检测、超声波检测（必要时）、磁粉检测（必要时）、渗透检测（必要时）、耐压试验（必要时）、安全附件及仪表检查、整体气密性试验等。

6.3.1.1外观检验

外观检验以目视检验为主，或借助低倍放大镜目测。

6.3.1.1.1对气瓶组进行结构检验，包括汇流排的管路和集束装置，核对钢印标志内容，并且逐只登记其编号。

6.3.1.1.2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、机械损伤等。

6.3.1.1.3检验气瓶内表面几何尺寸和表面情况（如裂纹、腐蚀、变形），必要时利用内窥镜、放大镜或者其他辅助仪器设备、测量工具；

6.3.1.1.4检验瓶口内螺纹和端塞螺纹是否存在裂纹、腐蚀、磨损及其他损伤，瓶口螺纹不得有裂纹性缺陷，但允许瓶口螺纹有不影响使用的轻微损伤。瓶口螺纹如发生腐蚀，应当对腐蚀程度进行检测和评价，不能对气瓶进行有效固定的螺纹应当进行修整。修整后仍不合格的气瓶应报废。

6.3.1.1.5气瓶固定装置的检查

1）检查气瓶与前后两端支撑立板的连接是否松动，气瓶是否发生转动；

2）检查框架是否有裂纹、凹陷、扭曲和机械损伤等；

3）检验框架与拖车底盘是否固定牢靠；

4）检验捆绑带有无损伤、腐蚀、紧固连接螺栓有无腐蚀松动，弯曲变形，螺母、垫片、缓冲垫是否齐全、完好。

6.3.1.2音响检查

6.3.2.1.1检查要求

1）外观检查合格的钢瓶，应逐只进行音响检查；

2）钢瓶在没有附加物或其他妨碍瓶体震动的情况下用重约250g的铜锤轻击瓶壁。

3）如发出的音响清脆有力，余韵轻而长且有旋律感，则此项检验合格。音响十分混浊低沉，余韵重而短，并伴有破壳音响的气瓶应报废。

6.3.1.3壁厚测定

壁厚测定，一般采用超声测厚方法。测定位置应当有代表性。测定后标图记录，对异常测厚点做详细标记。

厚度测定点的位置，一般应当选择以下部位：

1）物料进口、流动转向、截面突变等易受腐蚀、冲蚀的部位；

2）制造成型时壁厚减薄部位和使用中易产生变形及磨损的部位；

3）瓶体直段部位；

4）外观检验时发现的可疑部位。

壁厚测定时，如果遇母材存在夹层缺陷，应当增加测定点或者采用超声检测，查明夹层分布情况以及与母材表面的倾斜度，同时作图记录。如果发现测量值偏低甚至小于设计壁厚的情况时，在该测量部位增加测厚范围和点数，必要时拆卸气瓶进行检测。

6.3.1.4重量（容积）测定

应逐只对气瓶进行重量（不含可拆附件）与容积测定。瓶重、容积应以三位有效数字表示。第四位数值，对于瓶重一律进位，对于容积一律舍去。

6.3.1.5声发射检测

声发射检测应按照NB/T 47013.9-2015的规定执行，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所示；

b）进行背景噪声测量，建议检测背景噪声时间不少于15min；

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）当压力升到公称工作压力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检测人员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:当选用气体加压时，压力为公称工作压力的110％时停止加压；当选用水加压时，压力为公称工作压力的125％时停止加压；保压10min，储存所有数据。



图1 气瓶声发射换能器布置示意图

声发射检测过程中发现的有效声发射源应当予以记录，并采用其他有效方法进行复验。

6.3.1.6附件及仪表检验

6.3.1.6.1气瓶端塞

1）逐只检验气瓶端塞有无腐蚀、裂纹及机械损伤等；

2）如果端塞上带有内伸式接管，检验接管有无变形、裂纹、凹陷及堵塞等。

6.3.1.6.2管路和阀门检验

1）检查金属管路有无变形、裂纹、凹陷、扭曲或者其他机械接触损伤，对管路焊缝部位进行表面检查。

2）检验阀门是否存在腐蚀、变形、泄漏，开闭是否正常。

6.3.1.6.3安全附件及仪表检验

检查安全附件及仪表的安装位置、数量、有效期、外观质量等，是否符合有关规程、标准的要求。

6.3.1.7超声波检测（必要时）

采用超声波检测方法对瓶体进行100%检测，记录检测部位、缺陷性质。

对首次进行检验的气瓶的瓶口螺纹采用小角度斜探头从瓶口端部对瓶口螺纹部位和瓶口直段部位进行手动超声波检测，以检测瓶口部位可能存在的裂纹类缺陷，对瓶口存在裂纹的气瓶应进行报废处理。

6.3.1.8磁粉检测（必要时）

检验人员认为必要时，应对瓶体外表面瓶肩部位进行磁粉检测，并且记录检测部位、缺陷性质、尺寸、位置等信息。

6.3.1.9渗透检测（必要时）

检验人员认为必要时，对瓶口及瓶颈部位内表面进行渗透检测，主要检测裂纹、皱折等缺陷。

6.3.1.10金相及硬度分析（必要时）

材料分析根据具体情况，依照宏观检验及资料审查结果，必要时可以采用化学分析或者光谱分析、硬度测定、金相检验等方法。

材料分析按照以下要求进行：

1）进行硬度测定时，一般采用抽查方式；

2）进行金相分析时，应根据气瓶的操作温度、压力和介质等实际工况，选择有代表性的部位进行金相分析。

6.3.1.11耐压试验

6.3.1.11.1按GB/T 9251规定的外测法（水套测定法）执行，其中：

1）膨胀测量装置读取分辨数应不超过待测钢瓶全膨胀量的1%，且其精度不应低于待测钢瓶总膨胀量的±1%和装置满量程的±0.5%；

2）压力测量及显示装置读取分辨数值应不超过待测钢瓶水压试验压力的1%，且其精度不应低于待测钢瓶水压试验压力的±1%和装置满量程的±0.5%；

3）标准瓶在大于和小于水压试验压力Ph的两档压力进行校验时的全变形容积相对偏差均不大于±1%；在泄放压力后至零压，标准瓶全量程膨胀量应归零（不超过受试压力下全膨胀量值的±0.1%和±0.1mL的较大值）。

6.3.1.11.2水压试验压力Ph，一般按5/3倍公称工作压力值确定，保压充足时间，不应低于2min。

6.3.1.11.3水压试验时，瓶体出现渗漏、明显变形或保压期间压力有回降现象（非因试验装置或瓶口泄漏）的气瓶应报废。

6.3.1.11.4气瓶容积残余变形率超过5%时应报废。

6.3.1.11.5在气瓶进行水压试验过程中，当压力升至试验压力的90%或90%以上时，如因故无法继续进行试验，应按GB/T 9251的规定采取提高试验压力的方法对试验无效的受试瓶再次进行试验。

6.3.1.11.6经水压试验合格的气瓶，应逐只进行内部干燥。对盛装介质露点有特殊要求的气瓶，应根据充装介质对露点的具体要求，再对气瓶进行进一步干燥。

6.3.1.11.7应采用干燥空气吹扫、内加温、外加温或其他适当的方法进行内部干燥。用加温方法进行内部干燥时，温度应当不超过200℃；时间应足够长以保证瓶内完全干燥。借助内窥镜或小灯泡观察瓶内干燥状况，如内壁已全面呈干燥状态，便可安装瓶阀。

6.3.1.12整体气密性试验

6.3.1.12.1气瓶组装时应更换密封圈，组装完成后应当对站用瓶组进行整体气密性试验，试验装置和方法应符合GB/T 12137的要求，试验介质为干燥纯净的氮气，试验压力应为气瓶公称工作压力。

6.3.1.12.2被检气瓶允许用涂液法进行气密性试验，保压时间不少于1min，不允许有泄漏。

6.3.1.12.3实验过程中若充气装置发生故障或试验过程中瓶阀产生泄漏时，应立即停止试验，待维修或重新装配后再进行试验。

6.3.2按气瓶来检验检验时，检验分为从站用瓶组上拆卸后送检验站检验(简称“进站检验”)和在加气站或充装站现场进行的检验(简称“现场检验”)两种。

进站检验的内容包括：外观检查、音响检查、壁厚测定、重量（容积）测定、超声波检测、磁粉检测、渗透检测、外测法水压试验、安全附件及仪表检查、整体气密性试验等。现场检验的检验内容包括：外观检查、音响检查、壁厚测定、重量（容积）测定、超声波检测（必要时）、磁粉检测（必要时）、渗透检测、声发射检测、耐压试验(必要时)、安全附件及仪表检查、整体气密性试验等。

有以下情况之一的站用瓶组，应当进行进站检验：

1. 现场检验中发现有无法确定的缺陷或者损伤的；
2. 发生火灾等事故，对安全使用有影响的；
3. 检验人员对其安全可靠性有怀疑的。

6.3.2.1外观检验

外观检验以目视检验为主，或借助低倍放大镜目测。

6.3.2.1.1对气瓶组进行结构检验，包括汇流排的管路和集束装置，核对钢印标志内容，并且逐只登记其编号。

6.3.2.1.2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、机械损伤等。

6.3.2.1.3检验气瓶内表面几何尺寸和表面情况（如裂纹、腐蚀、变形），必要时利用内窥镜、放大镜或者其他辅助仪器设备、测量工具；

6.3.2.1.4检验瓶口内螺纹和端塞螺纹是否存在裂纹、腐蚀、磨损及其他损伤，瓶口螺纹不得有裂纹性缺陷，但允许瓶口螺纹有不影响使用的轻微损伤。瓶口螺纹如发生腐蚀，应当对腐蚀程度进行检测和评价，不能对气瓶进行有效固定的螺纹应当进行修整。修整后仍不合格的气瓶应报废。

6.3.2.2音响检查

检查要求：

1）外观检查合格的钢瓶，应逐只进行音响检查；

2）钢瓶在没有附加物或其他妨碍瓶体震动的情况下用重约250g的铜锤轻击瓶壁。

3）如发出的音响清脆有力，余韵轻而长且有旋律感，则此项检验合格。音响十分混浊低沉，余韵重而短，并伴有破壳音响的气瓶应报废。

6.3.2.3壁厚测定

壁厚测定，一般采用超声测厚方法。测定位置应当有代表性。测定后标图记录，对异常测厚点做详细标记。

厚度测定点的位置，一般应当选择以下部位：

1）物料进口、流动转向、截面突变等易受腐蚀、冲蚀的部位；

2）制造成型时壁厚减薄部位和使用中易产生变形及磨损的部位；

3）瓶体直段部位；

4）外观检验时发现的可疑部位。

壁厚测定时，如果遇母材存在夹层缺陷，应当增加测定点或者采用超声检测，查明夹层分布情况以及与母材表面的倾斜度，同时作图记录。如果发现测量值偏低甚至小于设计壁厚的情况时，在该测量部位增加测厚范围和点数，必要时拆卸气瓶进行检测。

6.3.2.4重量（容积）测定

应逐只对气瓶进行重量（不含可拆附件）与容积测定。瓶重、容积应以三位有效数字表示。第四位数值，对于瓶重一律进位，对于容积一律舍去。

6.3.2.5声发射检测（现场检验用）

声发射检测应按照NB/T 47013.9-2015的规定执行，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所示；

b）进行背景噪声测量，建议检测背景噪声时间不少于15min；

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）当压力升到公称工作压力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检测人员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:当选用气体加压时，压力为公称工作压力的110％时停止加压；当选用水加压时，压力为公称工作压力的125％时停止加压；保压10min，储存所有数据。



图1 气瓶声发射换能器布置示意图

声发射检测过程中发现的有效声发射源应当予以记录，并采用其他有效方法进行复验。

6.3.2.6附件及仪表检验

6.3.2.6.1气瓶端塞

1）逐只检验气瓶端塞有无腐蚀、裂纹及机械损伤等；

2）如果端塞上带有内伸式接管，检验接管有无变形、裂纹、凹陷及堵塞等。

6.3.2.6.2管路、阀门和固定装置检查

1）检查金属管路有无变形、裂纹、凹陷、扭曲或者其他机械接触损伤，对管路焊缝部位进行表面检查。

2）检验阀门是否存在腐蚀、变形、泄漏，开闭是否正常。

3）检查气瓶与前后两端支撑立板的连接是否松动，气瓶是否发生转动；

4）检查框架是否有裂纹、凹陷、扭曲和机械损伤等；

5）检验框架与拖车底盘是否固定牢靠；

6）检验捆绑带有无损伤、腐蚀、紧固连接螺栓有无腐蚀松动，弯曲变形，螺母、垫片、缓冲垫是否齐全、完好。

6.3.2.6.3安全附件及仪表检验

检查安全附件及仪表的安装位置、数量、有效期、外观质量等，是否符合有关规程、标准的要求。

6.3.2.7超声波检测

采用超声波检测方法对瓶体进行100%检测，记录检测部位、缺陷性质。

对首次进行检验的气瓶的瓶口螺纹采用小角度斜探头从瓶口端部对瓶口螺纹部位和瓶口直段部位进行手动超声波检测，以检测瓶口部位可能存在的裂纹类缺陷，对瓶口存在裂纹的气瓶应进行报废处理。

6.3.2.8磁粉检测

进站检验时，应对瓶体外表面周向、纵向进行100%磁粉检测，并且记录检测部位、缺陷性质、尺寸、位置等信息。

现场检验过程中，检验人员认为必要时，应对瓶体外表面瓶肩部位进行磁粉检测，并且记录检测部位、缺陷性质、尺寸、位置等信息。

6.3.2.9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。

6.3.2.10金相及硬度分析

材料分析根据具体情况，依照宏观检验及资料审查结果，必要时可以采用化学分析或者光谱分析、硬度测定、金相检验等方法。

材料分析按照以下要求进行：

1）进行硬度测定时，一般采用抽查方式；

2）进行金相分析时，应根据气瓶的操作温度、压力和介质等实际工况，选择有代表性的部位进行金相分析。

6.3.2.11外测法水压试验

6.3.2.11.1按GB/T 9251规定的外测法（水套测定法）执行，其中：

1）膨胀测量装置读取分辨数应不超过待测钢瓶全膨胀量的1%，且其精度不应低于待测钢瓶总膨胀量的±1%和装置满量程的±0.5%；

2）压力测量及显示装置读取分辨数值应不超过待测钢瓶水压试验压力的1%，且其精度不应低于待测钢瓶水压试验压力的±1%和装置满量程的±0.5%；

3）标准瓶在大于和小于水压试验压力Ph的两档压力进行校验时的全变形容积相对偏差均不大于±1%；在泄放压力后至零压，标准瓶全量程膨胀量应归零（不超过受试压力下全膨胀量值的±0.1%和±0.1mL的较大值）。

6.3.2.11.2水压试验压力Ph，一般按5/3倍公称工作压力值确定，保压充足时间，不应低于2min。

6.3.2.11.3水压试验时，瓶体出现渗漏、明显变形或保压期间压力有回降现象（非因试验装置或瓶口泄漏）的气瓶应报废。

6.3.2.11.4气瓶容积残余变形率超过5%时应报废。

6.3.2.11.5在气瓶进行水压试验过程中，当压力升至试验压力的90%或90%以上时，如因故无法继续进行试验，应按GB/T 9251的规定采取提高试验压力的方法对试验无效的受试瓶再次进行试验。

6.3.2.11.6经水压试验合格的气瓶，应逐只进行内部干燥。对盛装介质露点有特殊要求的气瓶，应根据充装介质对露点的具体要求，再对气瓶进行进一步干燥。

6.3.2.11.7应采用干燥空气吹扫、内加温、外加温或其他适当的方法进行内部干燥。用加温方法进行内部干燥时，温度应当不超过200℃；时间应足够长以保证瓶内完全干燥。借助内窥镜或小灯泡观察瓶内干燥状况，如内壁已全面呈干燥状态，便可安装瓶阀。

6.3.2.12整体气密性试验

6.3.2.12.1气瓶组装时应更换密封圈，组装完成过应当对站用瓶组进行整体气密性试验，试验装置和方法应符合GB/T 12137的要求，试验介质为干燥纯净的氮气，试验压力应为气瓶公称工作压力。

6.3.2.12.2被检气瓶允许用涂液法进行气密性试验，保压时间不少于1min，不允许有泄漏。

6.3.2.12.3实验过程中若充气装置发生故障或试验过程中瓶阀产生泄漏时，应立即停止试验，待维修或重新装配后再进行试验。

## 检验结果

6.4.1以固定式压力容器进行的问题处理

检验员按发现问题的严重程度出具《特种设备检验意见通知书（1）》或《特种设备检验意见通知书（2）》。

6.4.2气瓶瓶体

1. 气瓶使用时间超过设计使用年限应当报废；
2. 检验时发现气瓶进行过焊接、修理、挖补、拆解、翻新处理，或者瓶阀制造厂以外的单位和人员修理瓶阀的，均应当予以报废。

注：对于超过设计使用年限仍有使用价值的气瓶，产权单位应当委托气瓶检验机构对气瓶进行安全评估，检验机构评估合格后应当给出延长后的使用年限。检验机构进行安全评估时应当进行气瓶耐压试验。对于安全评估结论为合格的气瓶，检验机构应当对其安全性能负责，并在瓶体上涂敷“安全评估合格以及检验机构名称。对于设计使用年限不清的气瓶，应当参照TSG 23-2016中表3-5规定定设计使用年限。

6.4.2.1裂纹和机械接触损伤

存在以下缺陷（情况）时，不得继续使用，报废处理：

1）内外表面裂纹未消除或者消除后剩余壁厚小于最小允许壁厚时；

2）表面机械接触损伤并且剩余壁厚小于最小允许壁厚时；

3）瓶口存在裂纹；

4）瓶口内螺纹机械接触损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。

注：气瓶的最小允许壁厚为设计壁厚的95%。

6.4.2.2腐蚀

瓶体存在以下缺陷（情况）时，不得继续使用，报废处理：

1）点腐蚀剩余壁厚小于设计壁厚的75%时；

2）均匀腐蚀或者线腐蚀剩余壁厚小于最小允许壁厚时。

6.4.2.3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。

6.4.2.4鼓包

鼓包明显或者鼓包部位硬度值不符合相应制造标准要求（未规定时可按强度进行硬度换算）时，不得继续使用，报废处理。

6.4.2.5材质损伤、裂化

存在以下缺陷（情况）时，不得继续使用，报废处理：

1）音响检查时，音响十分混浊低沉，余韵重而短，并伴有破壳音响的；

2）金相检验时组织粗大裂化不合格的；

3）硬度检测超过269HB、或同一环面硬度差超过45HB的；

4）遭受火焰损害，经评价损伤严重的不得继续使用。

6.4.3气瓶端塞

存在以下缺陷(情况)时，不得继续使用：

1）存在裂纹、严重腐蚀或者影响安全使用的机械接触损伤时；

2）螺纹机械接触损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。

6.4.4管路、阀门

存在以下缺陷（情况）时，不得继续使用：

1）管路遭受火灾或者存在裂纹、明显变形、影响安全使用的机械接触损伤；

2）管路、排污装置堵塞；

3）阀门变形、腐蚀、泄漏，开闭不灵活。

6.4.5安全附件

存在以下缺陷(情况)时，不得继续使用：

1）安全阀未按期校验；

2）易熔塞有明显挤出、表面发生裂纹；

3）爆破片装置变形、发生裂纹、螺纹损坏；

4）导静电装置安装错误、连接松动或者导静电带接地端的电阻超过10Ω、接地导体不正确。

6.4.6耐压试验

存在以下缺陷(情况)时，不得继续使用，报废处理：

1）水压试验时，瓶体出现渗漏、明显变形或保压期间压力有回降现象（非因试验装置或瓶口泄漏）的；

2）气瓶容积残余变形率超过5%的。

6.4.7整体气密性试验

整体气密性试验发现泄漏的，不得继续使用。

以上问题中只含不能继续使用结论的，如无法采取措施解决并处理合格的，均须报废处理。

## 检验结论

6.5.1按固定式压力容器检验时：

所有检验项目完成后，应综合各项检验结果对储气瓶组进行评定，根据综合结确定定期检验结论和下次检验周期。

检验结论分为：

1）符合要求，各项检验未发现影响安全使用的缺陷(情况)，或者经过维修确认影响安全使用的缺陷(情况)已消除；

2）不符合要求，检验发现存在影响安全使用的缺陷(情况)，并且缺陷（情况）未消除。

检验结论为符合要求的，可以继续使用，并按TSG 21-2016的规定，确定下次定期检验周期；检验结论为不符合要求的，不得继续使用。

6.5.2按气瓶检验时：

所有检验项目完成后，应综合各项检验结果对储气瓶组进行评定，根据综合结确定定期检验结论和下次检验周期。

检验结论分为：

1）合格，各项检验未发现影响安全使用的缺陷(情况)，或者经过维修确认影响安全使用的缺陷(情况)已消除；

2）报废，满足上述报废条件的气瓶均按报废处理。

检验结论为符合要求的，可以继续使用，并按TSG 23-2016的规定，确定下次定期检验周期；检验结论为报废的气瓶，不得继续使用，该设备须由检验单位进行报废处理。

## 检验记录及报告

6.6.1检验机构应当保证检验质量，检验时应当有记录，检验出具报告，报告的格式应当符合《站用储气瓶组定期检验报告》的要求。检验记录符合《站用储气瓶组定期检验记录》的要求，应当详尽、真实、准确，检验记载的信息量不得少于检验报告的信息量。

6.6.2储气瓶组定期检验报告应当有检验(编制)、审核、批准（审批）三级签字，批准（审批）人员为检验机构的主要负责人或者授权的技术负责人。

6.6.3当设备按照固定式压力容器进行检验时，因设备使用需要，检验人员可以在报告出具前，先出具《特种设备检验意见通知书（1）》，将检验初步结论书面通知使用单位。检验发现储气瓶组存在需要处理的缺陷，由使用单位负责进行处理，检验机构可以利用《特种设备检验意见通知书（2）》将情况通知使用单位，处理完成并且经过检验机构确认后再出具检验报告；使用单位在的约定的时间内未能完成缺陷处理工作的，检验机构可以接照实际检验情况先行出具不合格报告，处理完成并且经过检验机构确认后再次出具合格报告。经检验发现严重安全隐患，检验机构应通过书《特种设备检验意见通知书（2）》将情况及时告知使用登记机关。

6.6.4检验机构应当按要求将检验结果上求使用登记机关凡在定期检验过程中，发现储气瓶组存在影响安全的缺陷或者损坏，需要进行重大维修或者不允许使用的，检验机构应按照有关规定逐台填写检验案例并及时上报，归档。

# 相关文件

质量体系内上级文件及相关支持性文件（程序文件、作业文件）

# 专用表格

站用储气瓶组定期检验报告

站用储气瓶组定期检验记录

# 质量体系文件制修订说明页

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 修订单位 | 修订时间 | 修订位置 | 修订原因 | 修订前内容 | 修订后内容 |
|  | 低温室 | 2021.6 | / | 第三次换版修订 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |